

51

Int. Cl. 2:

**E 04 B 1/49**

B 27 F 7/02

19 **BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**

**DEUTSCHES PATENTAMT**



**DT 26 06 666 A 1**

11

# **Offenlegungsschrift 26 06 666**

21

Aktenzeichen:

P 26 06 666.0-25

22

Anmeldetag:

19. 2. 76

43

Offenlegungstag:

25. 8. 77

31

Unionspriorität:

32 33 31

54

Bezeichnung:

Nagelplatte zur Verbindung von Holzbauteilen, Holzverbindung mit einer solchen Nagelplatte und eine Vorrichtung zur Herstellung einer solchen Holzverbindung

71

Anmelder:

Greimbau-Lizenz-GmbH, 3200 Hildesheim

72

Erfinder:

Brunotte, Reinhold, Dipl.-Ing., 3200 Hildesheim

Prüfungsantrag gem. § 28 b PatG ist gestellt

**DT 26 06 666 A 1**

DIPL.-ING. O. R. KRETZSCHMAR

PATENTANWALT

2 HAMBURG 1  
BEIM STROHHAUSE 34  
RUF 040/24 6743

2606666

Greimbau Lizenz GmbH

K/mk - 5005

18. Februar 1976

H i l d e s h e i m

Anwaltsakte: 5005

Patentansprüche

1. Nagelplatte zur Verbindung von Holzbauteilen mit einer Halteplatte, von der rechtwinklig Nägel abstehen, dadurch gekennzeichnet, daß Nägel (7-9, 7'-9', 54, 55; 57-61; 134-141) mit ihren Köpfen (4-6) flächig an einer Metallplatte (2, 3, 14, 16, 38, 39, 56, 132, 133) anliegen und an dieser festgelegt sind.
2. Nagelplatte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Nägel (7-9, 7'-9', 54, 55; 57-61; 134-141) eine Metallplatte (3, 16, 56, 132, 133), an der die Köpfe (4-6) festgelegt sind, durchsetzen.
3. Nagelplatte nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Nägel (7-9) fest in mit bezüglich dem Nagelquerschnitt mit Untermaß ausgeführten Öffnungen (24-26) der Metallplatte (16) unter gleichzeitiger Auswölbung der Öffnungsränder festgelegt sind.

- 1 -

ORIGINAL INSPECTED

709834/0509

4. Nagelplatte nach Anspruch 1 oder 2 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Nagelköpfe (4-6) an der Seite einer Metallplatte (14) festgelegt sind, zu welcher auch die Nagelspitzen gerichtet sind.
5. Nagelplatte nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Nagelköpfe (4-6) durch einen Metallkleber festgelegt sind.
6. Nagelplatte nach einem der Ansprüche 1, 2 und 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Nagelköpfe (4-6) zwischen einer Schichtung aus zwei Platten (2, 3) angeordnet sind und die Zwischenräume zwischen diesen Platten und den Nagelköpfen durch einen Kleber (13) ausgefüllt sind.
7. Nagelplatte nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß beide Platten (2, 3) aus Metall bestehen und ein Metallkleber vorgesehen ist.
8. Nagelplatte nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß eine Platte (3), insbesondere die an der Nagelschaftseite vorgesehene Platte, aus nichtmetallischem Material, insbesondere aus Kunststoff, besteht.
9. Nagelplatte nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Nagelköpfe (4-6) durch Punktschweißung (21-23) an der Halteplatte (14) befestigt sind.
10. Nagelplatte nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß Gruppen von Nägeln (54, 55; 57-59; 60, 61; 134-137; 138-141) verschiedener Länge gleichmäßig wechselweise über die Nagelplatte (56, 132, 133) verteilt vorgesehen sind.
11. Nagelplatte nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß Nägel verschiedener Länge verschieden stark ausgeführt und insbesondere längere Nägel dicker sind.

12. Nagelplatte nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß Nägel verschiedener Länge aus verschieden festem Material, insbesondere längere Nägel aus Stahl, ausgeführt sind.
13. Nagelplatte nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß mit Abstand von der Halteplatte (2, 3, 14, 16, 38, 39, 56) oder Halteplattenschichtung (1) auf den Nagelschäften (7-9, 54, 55; 57-59; 60, 61; 134-141) verschiebbar eine weitere Platte (30, 62, 91) angeordnet ist, die beim Eintreiben der Nagelplatte an die Halteplatte bzw. Halteplattenschichtung verschiebbar ist.
14. Nagelplatte nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die weitere Platte (30, 62, 91) mittels mit Untermaß gegenüber den Nageldurchmessern ausgeführten Öffnungen (31-33) auf den Schäften der Nägel (7-9) angeordnet ist.
15. Nagelplatte nach einem der Ansprüche 13 und 14, dadurch gekennzeichnet, daß die weitere Platte (30, 62, 91) durch einen leicht lösbaren Kleber auf den Schäften der Nägel (7-9) angeordnet ist.
16. Nagelplatte nach einem der Ansprüche 13 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß die weitere Platte (62, 91) mit krallenförmig ausgebogenen Ausstanzungen (75, 76, 83, 84, 102) versehen ist, welche in eine Holzverbindung einpreßbar sind, wobei abwechselnd Krallen und Nagellöcher angeordnet sind.
17. Nagelplatte nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Nägel (67-70, 96-99) und gegebenenfalls Krallen (63-66, 92-95) in und gegebenenfalls an der weiteren Platte (62, 91) linienförmig in einer Richtung senkrecht zu einer herzustellenden Verbindung angeordnet sind, und jeweils zwischen sich durchgehende Blechstege (103-106) der weiteren Platte belassen.

18. Nagelplatte nach Anspruch 16 oder 17, dadurch gekennzeichnet, daß jeweils zwei Krallen (75, 76) unmittelbar benachbart ausgestanzt und durch einen mittleren Stanzschlitz (85) getrennt sind, wobei die Krallenspitzen (77, 78) eine einseitige von der Spitze zur Krallenwurzel und zur benachbarten Kralle hin verlaufende Abschrägung (79, 80) haben.
19. Nagelplatte nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß eine (76) der paarweise angeordneten Krallen (75, 76) um einen anderen, insbesondere kleineren, Winkel aus der Halteplatte (63) ausgebogen ist als die andere Kralle (75), wobei der Winkel in der Größenordnung von  $85 - 88^{\circ}$  liegt.
20. Nagelplatte nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß der mittlere Stanzschlitz (85) über die Biegelinie (86) der Krallen hinaus verlängert ist.
21. Nagelplatte nach einem der Ansprüche 16 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß abwechselnd Reihen (92, 99) von Krallen und Nägeln vorgesehen sind, wobei der Krallenquerschnitt vorzugsweise kreisbogenförmig gekrümmt ist. (102).
22. Nagelplatte nach einem der Ansprüche 16 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß Krallen (75, 76, 83, 84, 81, 82) verschiedener Länge an einer weiteren Platte angeordnet sind.
23. Holzverbindung mit Nagelplatten nach einem der Ansprüche 1 bis 22, dadurch gekennzeichnet, daß in an sich bekannter Weise Streifen (44, 45; 128-131) aus Blech oder Kunststoff in Schlitz (40-43) in den aneinanderstoßenden Holzteilen (34, 35) angeordnet sind und den Stoß (49) überbrücken, und daß von rechtwinklig an den Halteplatten (38, 39, 132, 133) bzw. Halteplattenschichtungen festgelegten Nägeln (7-9, 134-141) wenigstens eine Gruppe grösserer Länge jeweils einen inneren Streifen (44, 45, 128, 131) durchstoßen.

24. Holzverbindung nach Anspruch 23, gekennzeichnet durch mehrere innere Blechstreifen (128-131) nebeneinander, von denen der innerste (129, 130) lediglich der Gruppe längster Nägel (134-137) an der Nagelplatte durchstoßen sind und die zunehmend außenliegenden Blechstreifen von jeweils einer weiteren Gruppe Nägel (138-140) kürzerer Länge mehr.
25. Holzverbindung nach einem der Ansprüche 23 oder 24, dadurch gekennzeichnet, daß die Nägel (7-9, 134-141) der Nagelplatten an ihren äußeren Kopfenden und inneren Enden bezüglich beider zu verbindender Teile an festerem Material als Holz geführt sind.
26. Holzverbindung nach einem der Ansprüche 23 bis 25, dadurch gekennzeichnet, daß die äußere Führung der Nägel (7-9, 7'-9', 54, 55; 57-59; 60, 61; 134-137; 138-141) an ihrer Kopfseite eine rechtwinklige Einspannung an der Halteplatte (2, 3, 14, 16, 38, 39, 56, 132, 133) oder Halteplattenschichtung (1) vorsieht, während die innere Führung an einem eingebrachten Streifen (44, 45, 128-131) gelenkig wirkt.
27. Holzverbindung nach einem der Ansprüche 23 bis 26, dadurch gekennzeichnet, daß die äußere Führung der Nägel durch eine unmittelbar zwischen der Halteplatte bzw. Halteplattenschichtung und dem Holz angeordneten weiteren Platte (30), insbesondere Krallenplatte (62, 91), verfestigt ist, und die Krallen (75, 76, 83, 84, 102) der Krallenplatte kürzer als die Nägel (7-9, 7'-9', 54, 55; 57-59; 60, 61; 134-137; 138-141) ausgeführt sind und eine Verklammerung im Holz bewirken und die Holzfasern in Richtung zu einer von reihenweisen Nägeln gebildeten Linie zusammendrücken.

28. Vorrichtung zur Herstellung einer Holzverbindung nach einem der Ansprüche 23 bis 27, unter Verwendung einer Nagelplatte nach einem der Ansprüche 1 bis 15, mit wenigstens einer Druckstempelanordnung, dadurch gekennzeichnet, daß eine Druckstempelanordnung (109, 126) mit Einrichtung (114) zur Messung des Reaktionsdrucks in Verbindung mit einem Druckverstärker (116) des Druckmediums vorgesehen ist, insbesondere um in Abhängigkeit vom Druckanstieg beim Auftreffen von Nägeln auf innere Blechstreifen (44, 45) einen kurzzeitig verstärkten Druck zu steuern.
29. Vorrichtung nach Anspruch 28, dadurch gekennzeichnet, daß an einer einen Zylinder (110) der Druckstempelanordnung (109) nach außen durchsetzenden Kolbenstange (112) ein Schlaghammerwerk (113, 127) oder eine Vibrationsanordnung vorgesehen sind.
30. Vorrichtung nach Anspruch 28 oder 29, dadurch gekennzeichnet, daß einer oberen Druckstempelanordnung (109) ein unterer, erhebliche Masse aufweisender, Amboßstisch (120) höhenbeweglich auf hydraulischen Preßzylindern (121, 122) zugeordnet ist, die in Abhängigkeit von dem Eintrieb der Nägel einer unteren Nagelplatte (119), die auf dem Amboßstisch abgestützt ist, steuerbar sind.
31. Vorrichtung nach Anspruch 29, dadurch gekennzeichnet, daß das Schlaghammerwerk (113, 127) oder die Vibrationsanordnung in Abhängigkeit von dem gemessenen Reaktionsdruck steuerbar sind.
32. Nagelplatte nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß auf die Halteplatte (2, 3, 14, 16, 38, 39, 56, 132, 133, 142) ein Belag (143, 146) aus einem feuerbeständigen Material aufgebracht ist, der die Halteplatte randweise umgibt.

33. Nagelplatte nach Anspruch 32, dadurch gekennzeichnet, daß auf die Halteplatte (142) eine Asbest-Zement-Platte (143) aufgebracht ist.
34. Nagelplatte nach Anspruch 33, dadurch gekennzeichnet, daß die Halteplatte (142) in die Asbest-Zement-Platte (143) eingebettet ist, die über die Ränder der Halteplatte (142) vorstehende und um diese heruntergezogene Randabschnitte (144, 145) hat.
35. Nagelplatte nach Anspruch 32, dadurch gekennzeichnet, daß auf die Halteplatte (14) ein Aufstrich (146) aus einem feuerbeständigen Material aufgebracht ist.
36. Holzverbindung nach einem der Ansprüche 23 bis 27, dadurch gekennzeichnet, daß auf die Halteplatte (2, 3, 14, 16, 38, 39, 56, 132, 133, 142) ein Belag oder ein Aufstrich (146) aus feuerbeständigem Material aufgebracht ist.



DIPL.-ING. O. R. KRETZSCHMAR

PATENTANWALT

2 HAMBURG 1  
BEIM STRÖHAN 34  
RUF 040/ 246743

2606666

Greimbau Lizenz GmbH

K/mk - 5005

H i l d e s h e i m

18.

18. Februar 1976

Anwaltsakte: 5005

Nagelplatte zur Verbindung von Holzbauteilen,  
Holzverbindung mit einer solchen Nagelplatte  
und eine Vorrichtung zur Herstellung einer  
solchen Holzverbindung

Die Erfindung betrifft eine Nagelplatte zur Verbindung von Holzbauteilen mit einer Halteplatte, von der rechtwinklig Nägel abstehen. Ferner bezieht sich die Erfindung auf eine Holzverbindung mit einer solchen Nagelplatte. Weiterhin bezieht sich die Erfindung auf eine Vorrichtung zur Herstellung einer Holzverbindung mit einer solchen Nagelplatte.

Aus der DAS 1 650 990 ist eine Nagelplatte zur Verbindung von sich überlappenden Bauteilen von Holzkonstruktionen bekannt. Diese Nagelplatte besitzt eine Halteplatte, in die sie durchquerende und beidseits abstehende Metallstifte eingebettet sind. Dabei ist es bekannt, eine solche Halteplatte aus Pappe oder dergleichen herzustellen, welche die Metallstifte nicht ausreichend befestigt, so daß es beim Einpressen in Holzbauteile zu Verkantungen kommt. Es ist auch bekannt, die Halteplatte aus Blech zu fertigen; dabei ist aber ein zusätzlicher Arbeitsaufwand zur Verankerung der beidseitig ab-

stehenden Enden der Metallstifte erforderlich. Nach der genannten Literaturstelle besteht die Halteplatte aus einer Kunstharz-Schaumplatte mit Glasfasermatte.

Bei der bekannten Nagelplatte ist das Problem der Lastaufnahme im Bereich der Holzverbindung sekundär, weil die Metallstifte beidseits vorstehen und mit verschiedenen Enden in verschiedenen Holzbauteilen verankert werden. Der Aufbau solcher Holzverbindungen ist verhältnismäßig kompliziert, weil darauf geachtet werden muß, daß Außenseiten von miteinander zu verbindenden Holzteilen aneinander-gedrückt werden. Es ist nicht möglich, mit der bekannten Nagelplatte einseitig von außen eine Verbindung herzustellen bzw. innerhalb eines inneren Schlitzes eines einteiligen Holzbauteils.

Gleiches gilt für die nach dem Verfahren der DAS 2 029 233 hergestellte Nagelplatte.

Die Erfindung geht von einer Nagelplatte aus, die den Stoß überlappend von außen in benachbarte Holzbauteile eindrückbar ist. Dafür sind bisher Krallenplatten bekannt. Solche Krallenplatten bestehen aus Blech und haben dreiseitig ausgestanzte Abschnitte, die die Krallen bilden und im wesentlichen rechtwinklig ausgebogen sind. Dabei können auch bestimmte Profilierungen gewählt werden. Beispielsweise wird auf die Deutsche Patentschrift 63 390 verwiesen, in der im wesentlichen dreieckförmige Krallen gruppenweise in einem Quadrat angeordnete Krallen oder aber auch runde sich über die Ebene der Halteplatte erstreckende Profilierungen dargestellt sind, die in das Holz eingedrückt werden. Üblich ist es beispielsweise gemäß einem Prospekt Hydro-Nail 18 Gauge E, die Krallen auszubiegen, wobei sie im Querschnitt rechteckige Form haben. Jedoch unabhängig davon, ob eine im Querschnitt rechteckige oder auch nach der Bemessung der Halteplatte selbst gegebenenfalls eine im Querschnitt quadratische Form der Krallen erreicht wird, entstehen immer scharfkantige, rechtwinklige Querschnitte und

eine Schwächung der Halteplatte bei längeren Krallen, welche aus dem Material der Halteplatte ausgebogen sind und die die gesamte Last aufnehmen. Dabei müssen Krallenplatte und Krallen auch beträchtliche Stärke haben, was nachteilig ist.

Der rechteckige, gegebenenfalls auch quadratische, Querschnitt hat bei der vollen Lastübertragung Nachteile, die auch auftreten, wenn andere Profilierungen, beispielsweise im Hohlquadrat oder im Winkel vorgesehene Ausbiegungen oder rohrförmige Ausdrückungen, erfolgen. Beim Eintreiben in Holz werden dadurch die Fasern geschnitten. Die Festigkeit gerade der Teile des Holzes einer Holzverbindung, in der bekannte Krallenplatten der zuletzt genannten Art in Eingriff kommen, wird dadurch herabgesetzt, weil die scharfkantigen Krallen, insbesondere unter Belastung, die Fasern zerstören bzw. bei quadratischer oder rohrförmiger Ausbildung abschnittsweise ausstanzen. Das ist ein entscheidender Mangel bekannter Krallenplatten, deren Krallen ausgebogen werden. Dazu kommt, daß die ausgebogenen Krallen aufgrund ihrer Ausbiegung aus in ihrer Festigkeit beschränkten Platten zwar in das Holz eindringen, aber keine anderen Befestigungsmittel durchstoßen können. Die Ausbiegung selbst hat den Nachteil, daß unter Belastung auch eine Rückbiegung möglich ist. Auch eine halbkreisförmige oder winkelpprofil-ähnliche Profilierung der ausgestanzten Krallen verhindert nicht, daß sie sich unter Belastung zurückbiegen, da die Profilierung aus stanztechnischen Gründen nur bis in die Nähe des Fußpunktes der Krallen herangeführt werden kann. Dieser ist dann zwangsläufig die schwächste Stelle in bezug auf das Biegeverhalten der Krallen. Dadurch ist das Schlupfverhalten der bekannten Krallen ungünstig.

Der rechteckige Querschnitt hat weiterhin den Nachteil, daß bei Auftreten von starken Belastungen schräg zu einer Profilaachse des rechteckigen Querschnitts die aufzunehmende Last herabgesetzt wird, weil nämlich die in Belastungsrichtung liegende Kante als Schneide wirkt, die sich bei Belastungen in benachbarte Fasern des Holzes eingräbt und solche Fasern durchtrennt, abgesehen davon, daß ein Verbindungseffekt auf die Krallen aus-

- 4 - .11.

geübt wird, der zur Lockerung des Eingriffs führt. Wenn es auch bekannt ist, Drahtstifte in Halteplatten einzubringen, die beiderseits vorstehen, dann handelt es sich hierbei um eine Ausführung, die in ihrer Anwendung verhältnismäßig beschränkt ist, weil solche Drahtstifte beidseitig vorragen. Die Tatsache des beidseitigen Vorragens hat darüber hinaus den Nachteil, daß bei der Herstellung einer Verbindung nicht mehr übersehen werden kann, wie weit sich unter Umständen einzelne Drahtstifte in der Halteplatte verschieben.

Ein weiterer Nachteil ist, daß der Auszieh Widerstand der in der bekannten Nagelplatte verhältnismäßig kurzen Nägel infolge Torsion oder Krümmung senkrecht zur Plattenebene der nach-trocknenden Hölzer überwunden und die Verbindung damit gelöst werden kann.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Nagelplatte und eine mit dieser hergestellte Holzverbindung sowie zusätzlich eine Vorrichtung zur Herstellung der Holzverbindung zu schaffen, wobei bezüglich der Nagelplatte eine Ausführung erreicht wird, die von der Außenseite eindrückbar ist, ohne die Holzfasern zu zerschneiden, dabei aber auch in der Lage ist, zusätzlich innere feste Elemente zu durchdringen, wobei bezüglich der Holzverbindung insbesondere eine Nagelplatte geschaffen werden soll, die eine zug- und druckfeste Anordnung der Nägel gewährleistet, aber auch im Inneren der Holzverbindung eine zusätzliche Festlegung in den Stoß der Verbindung überbrückenden Elemente, insbesondere bei Verwendung der Vorrichtung, zuläßt.

In diesem Zusammenhang sei darauf hingewiesen, daß bei Holzkonstruktionen Nagelverbindungen bekannt sind, bei denen zu verbindende Holzteile in bestimmten Abständen geschlitzt sind, in diese Schlitze Bleche eingefügt sind und von außen nach einem bestimmten Muster Nägel eingetrieben werden, die diese Bleche durchdringen. Diese Ausführung unterliegt dem Mangel, daß die Nägel einzeln eingeschlagen werden müssen, und daß die

- 8 -

.A.

Nägel an ihrer Außenseite, sofern dort kein besonderes Blech angeordnet ist, über den Stoß hinweg nicht starr zueinander geführt sind. Diese Ausführung hat den Vorteil, daß die von den Nägeln durchdrungenen Bleche sich an der Durchdringungsstelle auswölben und damit in benachbarte Holzflächen ein-graben.

Die Erfindung beabsichtigt, unter Vermeidung der Nachteile einer solchen bekannten Verbindung gemäß obiger Aufgabenstellung, eine Lösung zu schaffen, die eine verbesserte Verbindung herstellt, wobei insbesondere die Verbindung wirtschaftlicher ermöglicht werden soll.

Bezüglich der Nagelplatte wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß Nägel mit ihren Köpfen flächig an einer Metallplatte an-liegen und an dieser festgelegt sind. Hierzu wird zunächst hervorgehoben, daß die Erfindung mit Nägeln und nicht mit Stiften arbeitet. Nägel haben Köpfe mit Flächen, zu denen der Nagelschaft normal angeordnet ist. Durch die Verwendung solcher Nägel ergibt sich eine flächige Ausrichtung an den als Halteplatten vorgesehenen Metallplatten und auch die Voraus-setzung für eine flächige Befestigung. Die Verwendung solcher Nägel hat den Vorteil, daß sie auch durch im Inneren von Holzverbindungen angeordnete Verbindungstreifen, insbesondere Blechstreifen, hindurchtreibbar sind. Vor allem hat der kreis-förmige Querschnitt von Nägeln mit Spitzen den Vorteil, daß Holzfasern nicht zerstört werden. Die Nägel werden zwischen Holzfasern durchgetrieben. Der Holzverband bleibt aufrecht erhalten. Die Kraftrichtung bei Belastung ist infolge des run-den Querschnitts nicht von entscheidender Bedeutung, so daß insbesondere die Anwendung von in einem festen Verbund in einer Halteplatte angeordneten Nägeln auch bei wechselnden Belastungen vorteilhaft ist.

In einer vorteilhaften Ausführungsform durchsetzen die Nägel eine Metallplatte, an der die Köpfe festgelegt sind. Dabei wird

bevorzugt, daß die Nägel fest in mit bezüglich dem Nagelquerschnitt mit Untermaß ausgeführten Öffnungen der Metallplatte unter gleichzeitiger Auswölbung der Öffnungsränder festgelegt sind. Hierdurch wird eine besondere zusätzliche Führung der Nägel in der Metallplatte erreicht. Selbst wenn die Öffnungen in der Metallplatte passenden Querschnitt für die Nagelschäfte haben, ergibt sich unterhalb des Kopfes eine zusätzliche Führung. Bei dieser Ausführung sind besondere Maßnahmen vorgesehen, um die Köpfe an der Metallplatte festzulegen, wenn nicht eine zusätzliche Platte zur Bildung einer Plattenschichtung verwendet wird. Diese Festlegung der Nagelköpfe kann dadurch erfolgen, daß ein Metallkleber verwendet wird, der zugleich den Raum zwischen den Nagelköpfen ausfüllt, so daß eine ebene Oberfläche entsteht. Der Zwischenraum zwischen den Nagelköpfen kann auch zusätzlich oder aber zur Herstellung der Verbindung ausgegossen werden, wobei der zusätzliche Ausguß aus Kunststoff oder der zur Herstellung der Verbindung zweckmäßig aus Metall besteht.

In einer anderen vorteilhaften Ausführung sind die Nagelköpfe an der Seite einer Metallplatte festgelegt, zu welcher auch die Nagelspitzen gerichtet sind. Dadurch wird erreicht, daß die Nägel fest an der aus Metall bestehenden Halteplatte abgestützt sind, was einerseits beim Eindrücken der Nägel Vorteile hat und andererseits auch eine glatte Außenfläche schafft.

In der bereits erwähnten Weise liegt eine vorteilhafte Ausführung darin, daß die Nagelköpfe durch einen Metallkleber festgelegt sind. Einbezogen wird dabei mit besonderem Vorteil, daß die Nagelköpfe zwischen einer Schichtung aus zwei Platten angeordnet sind und die Zwischenräume zwischen diesen Platten und den Nagelköpfen durch einen Kleber ausgefüllt sind. Diese Schichtung aus zwei Platten hat den Vorteil, daß eine Parallelführung erreicht wird, wobei der Zwischenraum zwischen den beiden Platten entsprechend der Stärke der Nagelköpfe klein sein kann. Einbezogen wird dabei zweckmäßig, daß beide Platten aus Metall bestehen und ein Metallkleber verwendet wird.

Gemäß einer weiteren Ausgestaltung besteht jedoch eine Platte, insbesondere die an der Nagelschaftseite vorgesehene Platte, aus nichtmetallischem Material, insbesondere aus Kunststoff. Dies wird insbesondere angewendet, wenn die Parallelführung zu verbessern ist.

Gemäß einer anderen vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung sind die Nagelköpfe durch Punktverschweißung an der Halteplatte befestigt. Dies setzt eine Metallplatte voraus, die jedoch bei Anwendung einer Plattenschichtung dann auch mittels eines Klebers mit einer Platte aus anderem Material kombiniert werden kann.

Gemäß einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung sind an der Nagelplatte Nägel verschiedener Länge gleichmäßig wechselweise über die Nagelplatte verteilt vorgesehen. Dadurch ergeben sich mehrere Vorteile, weil verschiedene Bereiche einer Holzverbindung von verschiedenen Anzahlen von Nägeln durchsetzt sind. Vor allem ist aber diese Ausführung vorteilhaft, wenn innere Blechstreifen in zueinander ausgerichtete Schlitzte der zu verbindenden Holzteile eingelegt werden, weil die Verwendung verschieden langer Nägel das Durchstoßen der innenliegenden Blechstreifen erleichtert. Nagelspitzen verschiedener Gruppen treffen nacheinander auf die Oberfläche eines inneren zu durchstoßenden Blechstreifens auf.

Hierbei wird bevorzugt, daß Nägel verschiedener Länge verschieden stark ausgeführt und insbesondere längere Nägel dicker sind. Einbezogen wird auch, daß Nägel verschiedener Länge aus verschieden festem Material, insbesondere längere Nägel aus Stahl, ausgeführt sind. Dadurch wird die Knickgefahr der längeren Nägel beim Einpressen herabgesetzt.

Wenn beispielsweise eine Platte als Halteplatte verwendet wird, an der die Nagelköpfe an einer Seite befestigt sind, gegebenenfalls auch bei Anwendung einer Halteplattenschichtung, sieht eine bevorzugte Ausführungsform vor, daß mit Abstand von der

Halteplatte oder Halteplattenschichtung auf den Nagelschäften verschiebbar mittels insbesondere mit Untermaß gegenüber den Nageldurchmessern ausgeführten Öffnungen eine weitere Platte angeordnet ist, die beim Eintreiben der Nagelplatte an die Halteplatte bzw. Halteplattenschichtung verschiebbar ist. Zwar hat diese Ausführung gewisse Nachteile beim Versand wegen einer größeren Raumbeanspruchung, da Nägel verschiedener Nagelplatten nicht ineinandergreifend einander zugeordnet werden können, aber es wird eine zusätzliche Parallelführung für Nägel geschaffen, die beim Eintreiben eine Parallelführung gewährleistet, so daß mit Sicherheit auch innere Blech- oder Kunststoffstreifen durchstoßen werden können. Das erwähnte Untermaß stellt dabei die feste Anordnung der weiteren Platte sicher und auch die Führung der einzelnen Nägel, wobei die Vorrichtung zum Eintreiben entsprechende Führungselemente hat, die die Halteplatte und die weitere Platte zueinander ausrichten.

Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist die weitere Platte mit krallenförmig ausgebogenen Ausstanzungen versehen, welche in eine Holzverbindung einpreßbar sind, wobei abwechselnd Krallen und Nagellöcher angeordnet sind. Hierbei wird bevorzugt, daß diese von den krallenförmigen Ausstanzungen gebildeten Krallen kürzer als die Nägel sind. Durch diese Kombination einer Krallenplatte mit einer Nagelplatte wird erreicht, daß sich eventuell an den Nagelstellen beim nachträglichen Trocknen des Holzes ergebende Risse in Faserrichtung, die das Tragverhalten des Holzes in Faserquerrichtung und das einer genagelten Holzverbindung auch in Längsrichtung beeinträchtigen, von den Krallen verhindert oder zusammengeklammert werden. Die Kombination gerade von Nagelplatten mit zusätzlichen Krallenplatten schafft somit praktisch ein neues Verfahren zur Verfestigung einer Holzverbindung, wobei, da die Belastung von den Nägeln aufgenommen wird, und die Krallen der Krallenplatte lediglich eine Klammerwirkung mit einer gewissen zusätzlichen Verfestigung haben, die Nachteile bekannter Krallenplatten vermieden werden.



Mit besonderem Vorteil sind dabei die Nägel und gegebenenfalls Krallen in und gegebenenfalls an der weiteren Platte linienförmig in einer Richtung senkrecht zu einer herzustellenden Verbindung angeordnet, und sie belassen jeweils zwischen sich durchgehende Blechstege der sogenannten weiteren Platte. Diese Blechstege erhöhen die in der Verbindung aufzunehmende Querspannung und verhindern den sogenannten Streckmetalleffekt, wie er bei anderen bekannten Krallenplattensystemen auftritt.

Gerade im Hinblick auf die im Rahmen der Erfindung den mit Krallen ausgestatteten weiteren Platten zukommende Aufgabe wird bevorzugt, daß jeweils zwei Krallen unmittelbar benachbart ausgestanzt und durch einen mittleren Stanzschlitz getrennt sind, wobei die Krallenspitzen eine einseitige, von der Spitze zur Krallenwurzel und zur benachbarten Kralle hin verlaufende, Abschrägung haben. Die so abgeschrägte Spitze der paarweise angeordneten Krallen bewirkt mit zunehmender Eindringtiefe eine Spreizung in Querrichtung, d.h. eine Auseinanderspreizung. Wenn dabei Krallenreihen zwischen Nagelreihen angeordnet sind, erbringt diese Spreizung einen besonders günstigen Zusammendrückungseffekt an den Fasern. Hierbei wird bevorzugt, daß im übrigen von dem Krallenpaar jeweils eine Kralle um einen anderen Winkel, ca.  $85-88^{\circ}$ , als die andere, zweckmäßig um  $90^{\circ}$  abgewinkelte Kralle aus der Ebene der weiteren Platte abgewinkelt ist, so daß zusätzlich auch ein Verlaufen dieser Kralle in Längsrichtung erreicht wird. Diese praktisch zweidimensionale Spreizung, d.h. Spreizung in zueinander senkrechten Richtungen der jeweiligen Krallenpaare, ist eine zuverlässige Sicherung gegen das Lösen der Krallenplatte aus dem Holz.

Mit besonderem Vorteil ist der mittlere Stanzschlitz über die Biegelinie der Krallen hinaus verlängert. Dadurch ergibt sich besonders in der Kombination der erfindungsgemäßen Ausführung der zusätzliche Effekt, daß die Krallen beim Eintreiben wechselweise entgegengesetzten Drehungen unterworfen sind. Dadurch werden die beim Eindringen auch der Krallen gespaltenen Fasern teilweise wieder geschlossen und einer weiteren Spaltgefahr beim Trocknen des Holzes vorgebeugt.

Praktisch wird die Homogenität des Holzes wiederhergestellt. Der Effekt ist umso größer, je geringer die Blechstärke der weiteren Platte ist, die im Rahmen der erfindungsgemäßen Kombination deshalb gering gehalten werden kann, weil die Belastung hauptsächlich von den Nägeln der Nagelplatte aufgenommen wird. Vorteilhaft hat unter letzterem Gesichtspunkt die weitere Platte eine Blechstärke in der Größenordnung von etwa 1,2 mm.

Es wird bemerkt, daß nach den letzteren Erläuterungen ausgeführte sogenannte weitere Platten auch selbständig als Krallenplatte verwendbar sind. Die bevorzugte Anwendung liegt jedoch in Verbindung mit der Nagelplatte, weil der durch die Keilwirkung der belasteten Nägel, vor allem im Bereich der Oberfläche, entstehenden Spalt- oder Rißbildung durch unmittelbar benachbarte Krallen entgegengewirkt wird. Das von den Nägeln gespaltene Faserbündel wird um die den Hauptteil der Last aufnehmenden Nägel zusammengedrückt.

In diesem Zusammenhang wird darauf hingewiesen, daß eine auch durch die Krallen hervorgerufene Spaltung des Holzes vernachlässigbar ist, da sie wegen der geringeren Stärke der Krallen im Vergleich zu den Nägeln trotz der bei den Krallen vorhandenen Schneidkanten geringer ist. Eine größere Keilwirkung ergibt sich an den stärkeren Nägeln. In Verbindung mit der oben erwähnten bevorzugten Stärke der weiteren Platte zeigt sich, daß die Krallen verhältnismäßig schlank ausgeführt sind, wobei ein quadratischer Querschnitt einbezogen wird.

Im Sinne der Erfindung sind in einer anderen Ausgestaltung abwechselnd Reihen von Krallen und Nägeln vorgesehen, wobei der Krallenquerschnitt vorzugsweise kreisbogenförmig gekrümmt ist. Einbezogen wird auch, daß Krallen verschiedener Länge an einer weiteren Platte angeordnet sind.

Bei der Herstellung einer Holzverbindung mit einer der beschriebenen Ausführungsformen einer Nagelplatte sind zunächst mit besonderem Vorteil in an sich bekannter Weise Streifen aus Blech

oder Kunststoff, d.h. jeweils aus einem festeren Material als das Holz, in Schlitten in den aneinanderstoßenden Holzbauteilen angeordnet und überbrücken den Stoß. Dabei liegt ein besonders vorteilhaftes Merkmal darin, daß von rechtwinklig an den Halteplatten bzw. Halteplattenschichtungen festgelegten Nägeln wenigstens eine Gruppe größerer Länge jeweils einen inneren Blechstreifen durchstoßen. Einbezogen wird dabei, daß alle Nägel einen im entsprechenden Abstand von der Seitenfläche angeordneten Blechstreifen durchstoßen.

Eine besonders vorteilhafte Ausgestaltung einer Holzverbindung besitzt mehrere innere Blechstreifen nebeneinander, von denen der innerste lediglich der Gruppe längster Nägel an der Nagelplatte durchstoßen sind und die zunehmend außenliegenden Blechstreifen von jeweils einer weiteren Gruppe Nägel kürzerer Länge mehr.

Ein besonders vorteilhaftes Merkmal der Holzverbindung mit den Nagelplatten liegt darin, daß die Nägel der Nagelplatten an ihren äußeren Kopfenden und inneren Enden bezüglich beider zu verbindender Teile an festerem Material als Holz geführt sind. Bezüglich der erfindungsgemäßen Nagelplatten ergibt sich eine besonders günstige Wirkung dadurch, daß die Nägel rechtwinklig an den Halteplatten bzw. Halteplattenschichtungen eingespannt sind, während sie innen die eingelegten Blechstreifen mit einer gewissen Gelenkigkeit durchsetzen. Für bekannte Nagel- oder Krallenplatten ist es bisher nicht bekannt, die einzelnen Nägel oder Krallen an der Außenseite einer Holzverbindung an einem Blech oder einem anderen festeren Material als Holz und gleichzeitig wenigstens in der Nähe der in das Holz eingebrachten Enden auch an einem festeren Material zu führen. Das ist aber für eine Verbindung wesentlich, weil die Elastizität oder Dehnbarkeit des Holzes unter verschiedenen Belastungen verhältnismäßig groß ist und durch die erfindungsgemäße Lösung ausgeschlossen wird, daß sich in benachbarten Fasern des Holzmaterials ergebende Dehnungen oder dergleichen im Sinne eines

Austreibens von Nägeln oder Krallen wirksam werden. Derartiges Arbeiten des Materials wird bei der Erfindung jedenfalls soweit beschränkt, als die Verbindung beeinträchtigt werden könnte.

Durch die zweiseitige verschiedene Einspannung der Nägel wird eine natürliche Elastizität des Materials schichtweise gestattet, weil die inneren Enden in ihrer Richtung anpassungsfähig geführt sind, wobei aber die Festigkeit der Verbindung dadurch gewährleistet ist, daß das sogenannte Gelenk durch den eingebrachten Streifen in seiner Stellung bezüglich des Stoßes verschiedener zu verbindender Holzteile festgelegt ist.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung weist eine Vorrichtung, die mit beweglichen Druckplatten zum Eintreiben der Nagelplatten versehen ist, wenigstens eine Druckstempelanordnung auf, die mit einer Einrichtung zur Messung des Reaktionsdruckes in Verbindung mit einem Druckverstärker des Druckmediums vorgesehen ist, insbesondere um in Abhängigkeit vom Druckanstieg beim Auftreffen von Nägeln auf innere Blechstreifen einen kurzzeitig verstärkten Druck zu steuern. Als Druckmedium ist ein hydraulisches oder gasförmiges Strömungsmittel verwendbar. Insbesondere kann eine mehrstufige Drucksteigerung vorgesehen sein, wenn zusätzliche Gruppen kürzerer Nägel einen inneren Blechstreifen durchstoßen.

Zweckmäßig sind dabei an einer einen Zylinder der Druckstempelanordnung nach außen durchsetzenden Kolbenstange ein Schlaghammerwerk oder eine Vibrationsanordnung vorgesehen. Diese sind entweder laufend einschaltbar oder aber vorzugsweise zusätzlich in Abhängigkeit von dem gemessenen Reaktionsdruck steuerbar, nämlich jeweils um innere Blechstreifen zu durchstoßen. Eine gemeinsame Wirkung erleichtert die Nagelung auch.

In der Vorrichtung ist vorteilhaft einer solchen oberen Druckstempelanordnung ein unterer, erhebliche Masse aufweisender, Amboßstisch höhenbeweglich auf hydraulischen Preßzylindern zu-

- 15 -

- 20.

geordnet, die in Abhängigkeit von dem Eintrieb der Nägel einer unteren Nagelplatte, die auf dem Amboßisch abgestützt ist, steuerbar sind.

Die Erfindung wird im folgenden anhand von Ausführungsbeispielen erläutert, die in der Zeichnung dargestellt sind. In dieser zeigen:

- Fig. 1 : eine erfindungsgemäße Nagelplatte in Seitenansicht, teilweise im Schnitt und in Teildarstellung,
- Fig. 2 : der der Fig. 1 entsprechende Ansicht einer anderen Ausführungsform,
- Fig. 3 : eine der Fig. 1 entsprechende Ansicht in einer weiteren Ausführungsform,
- Fig. 4 : eine der Fig. 1 entsprechende Ansicht in einer weiteren Ausführungsform,
- Fig. 5 : eine weitere Ausbildung einer Nagelplatte in Seitenansicht im Schnitt längs der Linie V - V in Fig. 6, in Teildarstellung,
- Fig. 6 : eine Draufsicht auf die Nagelplatte nach Fig. 5,
- Fig. 7 : eine der Fig. 1 entsprechende Ansicht in einer weiteren Ausführungsform,
- Fig. 8 : eine Teildarstellung einer besonderen Ausbildung einer sogenannten weiteren Platte, die gemäß Fig. 7 angeordnet ist, in Teildarstellung,

- Fig. 9 : einen Schnitt längs der Linie IX - IX durch Fig. 7,
- Fig. 10 : in vergrößertem Maßstab zwei um  $90^\circ$  versetzte Ansichten der zusätzlichen oder weiteren Platte nach Fig. 9,
- Fig. 11 : eine Draufsicht auf einen Ausschnitt aus Fig. 8,
- Fig. 12 : eine Draufsicht auf eine weitere Ausführungsform einer sogenannten weiteren Platte, in Teildarstellung,
- Fig. 13 : eine Teildarstellung einer Platte entsprechend Fig. 12, zur Erläuterung einer Variante,
- Fig. 14 : eine schematische Ansicht einer Vorrichtung zum Eintreiben der Nagelplatten in Verbindung mit einer erfindungsgemäßen Ausgestaltung eines Stoßes zwischen zwei Holzbalken,
- Fig. 15 : eine schematische Ansicht einer weiteren Vorrichtung zum Eintreiben einer Nagelplatte,
- Fig. 16 : eine weitere Ausgestaltung der Vorrichtung nach Fig. 15,
- Fig. 17 : in schematischer Darstellung eine Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Holzverbindung im Schnitt,
- Fig. 18 : eine schematische Ansicht einer bevorzugten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Holzverbindung,

- 15 -

. 22 .

Fig. 19 : in schematischer Darstellung entsprechend den Fig. 17 und 18 eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Holzverbindung,

Fig. 20 : eine den Fig. 1 bis 5 und 7 wenigstens teilweise entsprechende Seitenteilansicht einer abgewandelten Ausführungsform,

Fig. 21 : eine der Fig. 20 entsprechende Ansicht mit einer Abwandlung.

Nach Fig. 1 ist eine im ganzen mit 1 bezeichnete Halteplatte vorgesehen, die aus einer Halteplattenschichtung besteht, Diese Halteplattenschichtung hat zwei Platten 2, 3. Beispielsweise besteht die Platte 2 aus Metall. An ihr liegen die Köpfe 4, 5, 6, ... von Nägeln 7 - 9 an. Mit gleichen Bezugszeichen sind die Schäfte dieser Nägel bezeichnet. Diese durchsetzen Öffnungen 10 - 12 in der Platte 3, wobei im Ausführungsbeispiel eine Passung gezeichnet ist. Der Zwischenraum zwischen den Platten 2, 3 ist, wenn beide Platten 2, 3 aus Metall bestehen, mit einem Metallkleber 13 ausgefüllt, der nicht nur die Platten 2, 3 zusammenhält, sondern auch die Köpfe 4 - 6 festlegt. Die Halteplattenschichtung, die auch mit 1 bezeichnet ist, hat den Vorteil, bei flächiger Anlage der Köpfe 4 - 6 auch eine Parallelführung zu bilden, die die Stabilität der Ausrichtung der Nägel 7 - 9 maßgeblich verbessert.

Einbezogen wird, daß eine der Platten 2, 3, insbesondere die Platte 3, aus einem nichtmetallischen Material besteht, durch welches aber die erwähnte Parallelführung aufrechterhalten wird. In diesem Falle wird der Kleber entsprechend gewählt. Beispielsweise kann die Platte 3 aus Kunststoff bestehen. Die Ausführung der äußeren Platte 2 der Plattenschichtung 1 aus Metall hat den Vorteil, eine außen gleichmäßige Fläche zu gewährleisten.

Hierbei wird vorausgesetzt, daß die innere Platte 3 zug- und druckfester als Holz ist, so daß die Führung der Nägel 7 - 9 rechtwinklig zur Erstreckung der Halteplattenschichtung 1 gewährleistet ist.

Nach Fig. 2 besteht die Halteplatte 14 aus einer Metallplatte, an welche die Köpfe 4 - 6 der Nägel 7 - 9 angesetzt und durch eine Verbindungsschicht 15 befestigt sind, die zugleich einen unteren flächigen Abschluß darstellt. Diese Verbindungsschicht kann aus einem Kleber bestehen, oder aber auch aus einem Ausguß aus metallischem Material.

Nach Fig. 3 ist eine metallische Halteplatte 16 von den Schäften der Nägel 7 - 9 durchsetzt. Die Platte 16 hat Öffnungen 17 - 19, in denen die Nägel geführt sind. Auf der von den Nagelschäften abgekehrten Seite befinden sich die Köpfe 4 - 6, und sie sind durch eine Schicht 20 festgelegt, die entweder aus einem Metall oder auch aus einem Kunststoff bestehen kann, die die Köpfe an der Platte 16 festlegt. Hierbei ist zu berücksichtigen, daß bei der Einbringung der Nagelplatte eine äußere Druckplatte auf die Köpfe 4 - 6 wirkt, so daß nicht die Gefahr besteht, daß eine Lösung der Halteplatte insgesamt erfolgt.

Die Fig. 4 ist mit Fig. 2 vergleichbar. Die Köpfe 4 - 6 der Nägel 7 - 9 sind beispielsweise durch Punktschweißung 21 - 23 festgelegt. Hierdurch wird eine besonders einfache Ausbildung geschaffen.

In der Nagelplatte nach Fig. 5 und 6 sind an der Halteplatte 56 drei Gruppen von Nägeln verschiedener Länge festgelegt. Die kürzeren Nägel sind in Fig. 5 mit 57 - 59, die Nägel mittlerer Länge mit 54, 55 und die Nägel der Gruppe größter Länge mit 60, 61 bezeichnet. Die wechselweise Anordnung über den Verlauf der Halteplatte 56 im Muster von sich kreuzenden Linien an den Kreuzungsstellen ergibt sich daraus, daß in Fig. 6 die kürzeren Nägel 57 - 59 durch Punkte, die mittleren Nägel 54, 55 durch



Kreuze und die längeren Nägel 60, 61 durch Kreise eingezeichnet sind. Hierdurch entsteht eine gleichmäßige Verteilung, da die Nägel einer Gruppe praktisch in Diagonallinien angeordnet sind.

Fig. 7 zeigt insbesondere eine Abwandlung gegenüber Fig. 3. Bei der Ausführung nach Fig. 7 sind in einer insbesondere metallischen Halteplatte 16 die Öffnungen 24 - 26 mit Untermaß ausgeführt, so daß sich beim Eintreiben der Nägel ausgebördelte oder ausgebogene Öffnungsränder 27- 29 ergeben, die schon zu einer guten Halterung der Nagelschäfte beitragen und eine Führung sicherstellen, insbesondere wenn die Köpfe 4 - 6 flächig auf der Oberseite der Platte 16 aufliegen. Es versteht sich, daß zur Festlegung die Köpfe entweder in eine Schicht 20 nach Fig. 3 eingebettet werden können, oder auch nur randweise ein Einguß oder eine Einschmelzung, beispielsweise mit metallischem Material, bei 50 - 52 erfolgt. Bei dieser Ausführung würde eine Druckplatte gemäß Fig. 6 immer noch flächig auf die Köpfe 4 - 6 drücken und somit alle Nägel gleichmäßig eintreiben.

In den Fig. 20 und 21 ist eine weitere Ausgestaltung gezeigt. Gemäß Fig. 20 sind die Nägel 7 - 9 mit ihren Köpfen 4 - 6 in irgendeiner Weise an einer Platte 142 in einer der beschriebenen Weisen festgelegt, wobei die Platte 142 der im ganzen mit 1 bezeichneten Halteplatte nach Fig. 1 entsprechen kann bzw. den Platten 14 nach Fig. 2 oder 4; 16, 20 nach Fig. 3 oder 7.

Nach Fig. 21 ist die Platte 14 gezeichnet, an welcher die Nagelköpfe 4 bis 6 beispielsweise durch die Punktschweißung 21 bis 23 festgelegt sind.

Nach Fig. 20 ist die im ganzen mit 142 bezeichnete Halteplatte eingebettet in eine Abdeckplatte 143 aus einem feuerbeständigen Material. Beispielsweise handelt es sich dabei um eine Asbest-Zement-Platte, die die Halteplatte 142 auch randweise mit den an den Rändern neben die Halteplatte 142 heruntergezogenen Randabschnitten 144, 145 umgibt. Diese beispielsweise

Asbest-Zement-Platte schützt im Falle eines Brandes die Halteplatte 142, insbesondere eine Stahlplatte, die diese Halteplatte bildet, vor einer direkten Feuereinwirkung. Beispielsweise ist diese Schutzplatte 143 mit einem hitzebeständigen Kleber befestigt, der ein Abfallen selbst bei größter Hitze verhindert. Für die Schutzplatte 143 wird zweckmäßig ein Material gewählt, das elastisch genug ist, um etwa beim Eintreiben der Nagelplatte auftretende Biegespannungen schadlos aufzunehmen. Es versteht sich, daß die Randabschnitte 144, 145 die Halteplatte 142 allseitig um einige Zentimeter überragt. Durch die Einbettung der Halteplatte 142 in die Schutzplatte 143 wird ein seitlich dichter Abschluß zwischen der Schutzplatte und den Holzträgern erreicht.

Unter Bezugnahme auf Fig. 3 wird bemerkt, daß auch die Schicht 20 selbst, wenn sie aus einem zugleich feuerbeständigen Material besteht, diese Aufgabe übernehmen kann, wobei jedoch dann diese Schicht 20 so stark gemacht wird, daß die Nägelköpfe 4 - 6 auch oben abgedeckt werden.

Nach Fig. 21 ist auf die Halteplatte 14 ein Aufstrich 146 aus einem feuerbeständigen Bezugstoff aufgebracht. Dieser Aufstrich hat die oben erwähnten Eigenschaften, und er umgibt die Halteplatte 14 an den Rändern. Dieser Aufstrich kann vorteilhaft von vornherein auf der Halteplatte 14 angeordnet sein, oder er wird aufgebracht, nachdem die Holzverbindung hergestellt ist.

Im Hinblick darauf, daß dabei verschiedene Seitenkräfte auf verschiedene Nägel wirken können, je nachdem ob sie auf Erstmarkierungen, Jahresringe oder dergleichen oder nicht treffen, liegt eine weitere Verbesserung darin, daß auf die Nägel mit Abstand von der Halteplatte 16 eine weitere Platte 30 aufgeschoben ist, die zur Parallelführung der Nägel 7 - 9 führt. Vorteilhaft sind die Öffnungen 31 - 33 dieser weiteren Platte mit Untermaß in bezug zum Nageldurchmesser ausgeführt, so daß

- 17b -

. 26.

sich diese Platte bei ihrer Aufbringung auf die Nägel 7 - 9 selbst hält. Hierin liegt eine vorteilhafte Ausführungsform, die nicht unbedingt notwendig ist. Bei passender Ausführung der Öffnungen 31 - 33 besteht die Möglichkeit, die Platte 30 durch leicht lösbare Mittel, beispielsweise durch einen leicht lösbaren Kleber, auf den Nägeln 7 - 9 zu halten.

Wenn die Halteplatte 16 durch eine Andruckeinrichtung bewegt wird, um die Nägel 7 - 9 ins Holz zu drücken, dann schiebt sich die weitere Platte 30 bis an die Unterseite der Halteplatte 16, wobei im Falle des Untermaßes an den Öffnungen 31 - 33 der Vorteil entsteht, daß bei der Ausführung nach Fig. 7 auch eine bündige Anlage an der Platte 16 erreicht wird.

Es versteht sich, daß eine weitere Platte 30 auch bei den vorher beschriebenen Ausführungsformen vorgesehen sein kann.

In Fig. 8 ist eine entsprechend der weiteren Platte 30 an der Nagelplatte angeordnete weitere Platte 62 in besonderer Weise als Krallenplatte ausgebildet, in der zwischen Krallenreihen 63-66 Nagelreihen 67-70 angeordnet sind, wobei die Nagelöffnungen 71, 72, 73, 74 benachbarter Reihen vorzugsweise zueinander versetzt sind. In Fig. 8 liegen die Krallen unausgebogen noch in der Ebene der weiteren Platte 62,

Fig. 9 zeigt die Seitenansicht mit den ausgebogenen Krallen, die im einzelnen noch anhand der Fig. 10 und 11 erläutert werden. Es ist erkennbar, daß jeweils paarweise angeordnete Krallen 75, 76 vorgesehen sind, die von ihrer Spitze 77, 78 her jeweils eine zur benachbarten Kralle hin verlaufende Abschrägung 79, 80 haben. Dadurch verbleibt in der weiteren Platte 62 nach dem Ausbiegen der Krallen ein Dreieck 81, das auch ausgebogen wird, wobei zwei solche, von den Dreiecken gebildete, Krallen in Fig. 9 mit 81 und 82 bezeichnet sind. Die zugeordneten, durch die Abschrägung angespitzten, Krallen 75, 76 bzw. 83, 84 sind länger ausgebildet.

Aus Fig. 10 ergibt sich beispielsweise für das Krallenpaar 75, 76 in um  $90^\circ$  versetzten Ansichten, daß eine Kralle, 76, lediglich um etwa  $85 - 88^\circ$ , die andere Kralle um einen anderen Winkel, insbesondere  $90^\circ$ , gegenüber der weiteren Platte 62 ausgebogen ist. Hierdurch entsteht beim Eintreiben der oben geschilderte spreizende Verlauf bezüglich Fig. 10, linke Darstellung, in der Zeichnungsebene. Durch die Abschrägungen 79, 80 werden die Krallen beim Einspreizen in der Zeichnungsebene bezüglich Fig. 10, rechte Darstellung, gespreizt.

Die Fig. 10 und 11 zeigen einen stark vergrößerten Maßstab, da die weitere Platte 62 etwa eine Stärke von 1,2 mm hat.

Die Krallen 75, 76, wie auch die Krallen der anderen Paare, sind durch einen mittleren Stanzschlitz 85 voneinander getrennt. In der vergrößerten Darstellung in Fig. 11 ist senkrecht zum Verlauf der Krallen 75, 76 eine Biegelinie 86 eingezeichnet, um die

die Krallen aus der Ebene der weiteren Platte 62 in der beschriebenen vorteilhaften Weise ausgebogen werden. Der mittlere Stanzschlitz 85 zwischen diesen Krallen geht über die Biegelinie 86 hinaus. Daher ergeben sich aus Verbindungslinien 87, 88 jeweils zwischen dem Endpunkt des mittleren Stanzschlitzes 85 und den Endpunkten der seitlichen Stanzschlitze 89, 90 Achsen, um welche sich die Krallen zu verdrehen bestrebt sind, wenn sie in das Holz eingetrieben werden. Infolge der Kreuzung der Verbindungslinien 87, 88 verführen die Krallen 75, 76, in Draufsicht auf die weitere Platte 62 gesehen, gegensinnige Drehungen, die Kralle 75 eine Rechtsdrehung und die Kralle 76 eine Linksdrehung, wie bereits oben ausführlicher beschrieben worden ist.

Die Fig. 12 und 13 zeigen eine weitere Platte 91, wie sie insbesondere für stärkeres Material als bei der Krallenausbildung an der weiteren Platte 62 vorgesehen ist.

Hier sind mit wechselnder Richtung Krallenreihen 92-95 ausgestanzt. Diese Krallen haben im wesentlichen gleiche Länge und quadratischen Querschnitt. Zwischen diesen Krallenreihen befinden sich Nagellochreihen 96, 97-99, welche von den Nägeln der zugeordneten Nagelplatte durchsetzt sind. Die Nagellöcher 100, 101 benachbarter Nagellochreihen sind zueinander versetzt, wobei bevorzugt wird, daß jeweils Nagellöcher bezüglich der senkrecht zu den Krallenreihen 92-95 zueinander ausgerichtete Krallen verschiedener Reihen auf Luke angeordnet sind.

Fig. 13 zeigt eine besondere Ausbildung, bei welcher einer ausgebogenen Kralle 102 ein kreisbogenförmiger Querschnitt gegeben wird. Dieser kreisbogenförmige Querschnitt verfestigt die Biegesteifigkeit.

Im übrigen ist bei den Ausführungen nach den Fig. 8, 9 und 12 erkennbar, daß jeweils zwischen Krallenreihen und Nagellochreihen durchgehende Streifen bzw. Stege 103, 104 bzw. 105, 106 verbleiben.

Fig. 14 zeigt ein Werkzeug zur Verbindung zweier oder mehrerer Holzstäbe 34, 35, deren Stoß mit 49 beschrieben ist. Das Werkzeug hat zwei beispielsweise hydraulisch betätigbare Preßstempel 36, 37, auf denen Halteplatten 38, 39 mit Nägeln 7-9 bzw. 7'-9' abgestützt sind. Beide Stäbe sind in bekannter Weise mit Schlitten 40, 41, 42, 43 versehen, in die über den Stoß 49 durchgehende Blechstreifen 44, 45 eingelegt sind. Es ist erkennbar, daß die Nägel 7'-9' den Blechstreifen 45 durchstoßen.

In der praktischen Ausführung werden die Nägel 7-9 und 7'-9' von beiden Seiten gleichmäßig in die Holzverbindung eingetrieben. In der Zeichnung ist dargestellt, daß der Blechstreifen 45 durchstoßen wird bzw. daß auf den Nägeln 7-9 eine sogenannte weitere Platte 30 angeordnet ist, die beim Eintreiben in die Halteplatte 39 hindurchgeschoben wird, aber als Abstandshalter zwischen einzelnen Nägeln 7-9 eine Parallelführung gewährleistet. Es wird dabei einbezogen, wie in Fig. 6 oben links schematisch gezeigt ist, daß am Preßstempel 36 verschiebbar eine Seitenführung 46 vorgesehen ist, die eine Ausrichtung der weiteren Platte 30 beim Eindringen der Halteplatte 39 gewährleistet. Bezüglich Fig. 14 unten ist im übrigen erkennbar, daß eine solche Seitenführung auch an einer der Werkzeugwände 47 beweglich angeordnet sein kann.

Eine besonders vorteilhafte Vorrichtung zum Eintreiben der Nagelplatten in Verbindung mit inneren Blechstreifen in der Holzverbindung und unter Verwendung verschieden langer Nägel ist in den Fig. 15 und 16 gezeigt. In beiden Figuren soll jeweils ein Stoß zwischen Holzstäben 34, 35 verbunden werden, wobei in Schlitten in den Holzstäben Blechstreifen 44, 45 angeordnet sind, wie anhand der Fig. 14 beschrieben worden ist. Über den Holzstäben ist ein Preßstempel 36 angeordnet, der auf die Nagelplatte drückt, die im ganzen mit 107 bezeichnet ist, und Gruppen von Nägeln mit verschiedener Länge gemäß Fig. 5 und 6 besitzt. Der Preßstempel 36 ist mit seinem Schaft 108 als

Druckstempelordnung 109 ausgeführt und bildet einen in einem fest angeordneten Preßzylinder 110 beweglichen Kolben 111. Der obere Zylinderboden ist abgedichtet von einer Kolbenstange 112 durchsetzt, auf welcher ein Schlaghammerwerk 113 angeordnet ist. Die Antriebsmittel für das Schlaghammerwerk sind nicht näher gezeigt. Es kann in üblicher Weise ausgeführt werden und überträgt auf den Preßstempel 36 hammerartige Einzelimpulse.

Der Zylinder 110 ist über eine Druckmeßanordnung 114 mit einer Quelle 115 für ein gasförmiges oder hydraulisches Druckmedium verbunden, wobei dieser Quelle 115 ein besonderer Kompressor 116 zugeordnet ist. Dieser ist über eine Steuerverbindung 117 mit der Druckmeßeinrichtung 114 verbunden, die den Reaktionsdruck im Zylinder 110 mißt. Eine weitere Funktionsverbindung 118 führt zu dem Schlaghammerwerk 113, um dieses bei Auftreten eines stärkeren Drucks einzuschalten, wenn nämlich eine Gruppe von Nägeln, und zwar beispielsweise die längeren Nägel 60, 61 gemäß Fig. 5, auf den inneren Blechstreifen 44 treffen. Hierdurch kann eine abgestufte Eintreibung erreicht werden, wobei für das Durchstoßen innerer Blechstreifen besonders günstige Bedingungen geschaffen werden. Das Hammerwerk ist deshalb besonders vorteilhaft, weil dann ein langsames Durchbiegen der inneren Blechstreifen vermieden wird.

Bei der Ausführung nach Fig. 15 ist eine untere Nagelplatte 119 auf einem Amboßtisch 120 mit großer Masse abgestützt, damit die Einzelimpulse des Schlaghammerwerks 113 nicht durch Ausweichbewegungen wirkungslos gemacht werden.

Dieser Amboßtisch 120 ist auf unteren Preßzylindern 121, 122 abgestützt, die so gesteuert sind, daß die zu verbindenden Holzstäbe 34, 35 immer in einer gleichbleibenden Höhe gehalten werden. Beispielsweise wird diese Höhe durch einen Meßfühler 123 abgetastet, der den Anschluß einer Druckmittelquelle 124 an die Preßzylinder 121, 122 steuert. Auch das Auftreffen von

- 22 -

- 31.

Nagelspitzen auf den in Fig. 15 unteren Blechstreifen 45 führt zu einer Erhöhung der in der Einrichtung 114 gemessenen Reaktionsdrucks, und diese Erhöhung wird auch zur Auslösung von Rammimpulsen ausgenutzt.

Der Einsatz des Schlaghammerwerks wiederholt sich jeweils beim Anstoßen weniger langer Nagelgruppen an die inneren Blechstreifen 44, 45.

In Fig. 16 ist die Einrichtung gegenüber Fig. 15 dahingehend abgewandelt, daß zwei Preßstempel 36, 37 jeweils über und unter den Holzstäben 34, 35 angeordnet sind, die auf einer Auflage 125 abgestützt sind. Die Preßstempel sind jeweils mit einer Druckstempelanordnung 109, 126 versehen und mit einem Schlaghammerwerk 113, 127 ausgestattet, wie anhand der Fig. 15 für den oberen Teil beschrieben ist. Bei dieser Ausführung können die Schlaghammerwerke 113, 127 jeweils von ihrer Druckstempelanordnung, d.h. von dem im Zylinder gemessenen Reaktionsdruck gesteuert werden.

In Fig. 17 sind zwei Holzstäbe 34, 35 und der Stoß 49 gezeigt, wobei zwei Halteplatten 38, 39 von beiden Seiten eingetrieben sind. Diese Ausführungsform der Erfindung hat deshalb erhebliche Vorteile, weil die Nägel 7-9 gemäß den eingezeichneten Winkeln bei 48 starr an den Halteplatten 38, 39 befestigt sind. Dadurch wird auch die Verbindung gegenüber bekannten Ausführungen verbessert, bei denen beispielsweise, wie im Falle von Krallenplatten, ein verhältnismäßig weiches Material vorliegt. Eine Verbesserung besteht gegenüber der reinen Nagelung auch dadurch, daß außen die durchgehenden Halteplatten angeordnet sind, an denen die einzelnen Nägel 7-9 rechtwinklig festgelegt sind.

Eine bevorzugte Ausführung in Fig. 18 zeigt die Halteplatten 38, 39 in einer der beschriebenen Ausführungsformen mit den Nägeln 7-9 bzw. 7'-9' in Kombination mit den inneren Blech-



• 32.

streifen 44, 45. Hierbei liegt ein besonderer Vorteil darin, daß die Nägel 7-9 bzw. 7'-9' starr rechtwinklig an den Halteplatten 38, 39, aber gelenkig in den Öffnungen der Streifen 44, 45 gehalten sind. Bei Zugkräften in den Stäben 34, 35 besteht die Tendenz, daß sich die einzelnen Abschnitte zwischen den Halteplatten 38, 39 und den Streifen 44, 45 voneinander entfernen. Die Streifen sind jedoch gegenüber Holz als fest anzusehen. Selbst, wenn sich nun im Bereich zwischen den Halteplatten 38, 39 und den Streifen 44, 45 auseinanderstrebende Tendenzen ergeben, würde eine Neigung zur Biegung der Nägel 7-9 bzw. 7'-9' die inneren Enden der Nägel gerade in Richtung zum Stoß 49 hin zu bewegen bestrebt sein, so daß dadurch insgesamt die Festigkeit erhöht wird, d.h. alle Teile wirken in dem Sinn zueinander, daß der Stoß geschlossen bleibt.

Fig. 19 zeigt eine Holzverbindung, in welcher die Holzstäbe 34, 35 jeweils in Schlitze eingebettet vier innere den Stoß 49 überbrückende Blechstreifen 128-131 haben. Die beidseitig eingedrückten Nagelplatten 132, 133 haben jeweils zwei Gruppen verschieden langer Nägel 134, 135 bzw. 136, 137 und 138, 139 bzw. 140, 141. Bei dieser Ausführung durchstoßen die längeren Nägel jeweils zwei Blechstreifen 128, 129 bzw. 130, 131, die kürzeren Nägel jedoch nur die außenliegenden Blechstreifen 128, 131.

Aus obiger Erläuterung ist erkennbar, daß im übrigen weitere Krallenplatten zwischen den Halteplatten der Nagelplatten und den Holzstäben angeordnet sein können.

33  
Leerseite

2606666

Nummer: 26 06 666  
 Int. Cl. 2: E 04 B 1/49  
 Anmeldetag: 19. Februar 1978  
 Offenlegungstag: 25. August 1977

45

Fig. 1

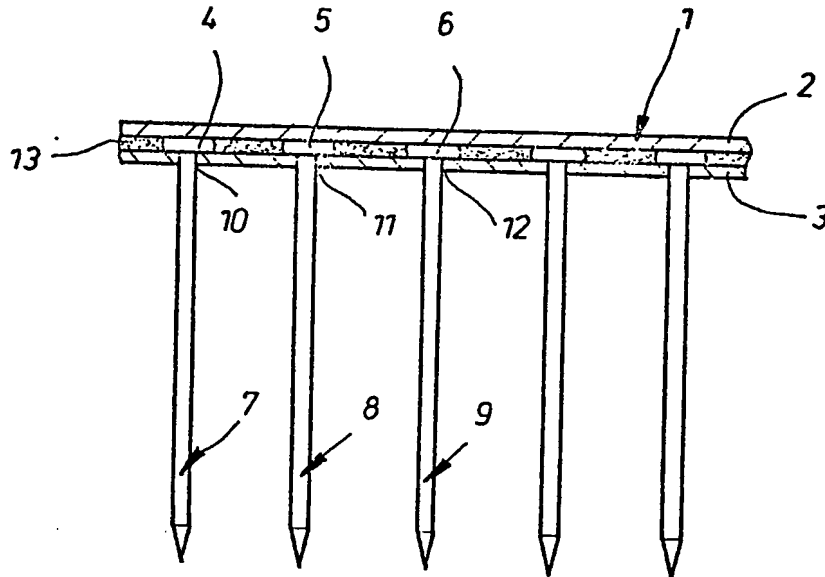


Fig. 2

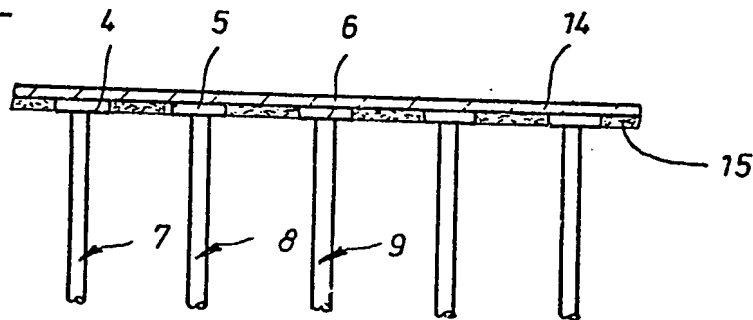
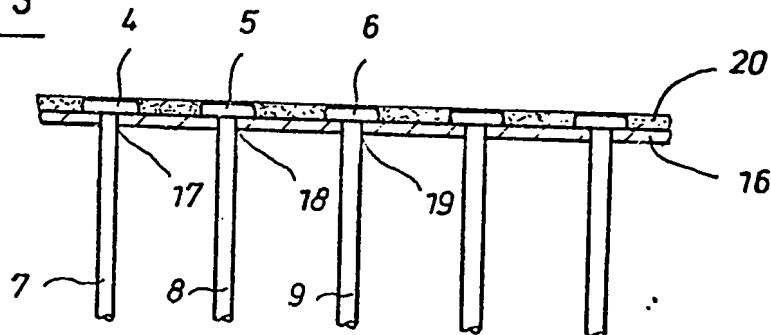


Fig. 3



709834/0509

Anmelderin : Greimann Lizenz GmbH, Hildesheim  
 Titel : "Nagelplatte zur Verbindung von Holzbauteilen ....."  
 Anwaltsakte : 5005

2606666

. 34 .

Fig. 4

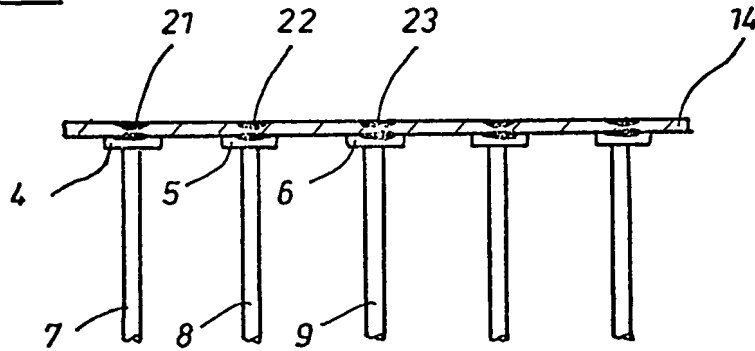
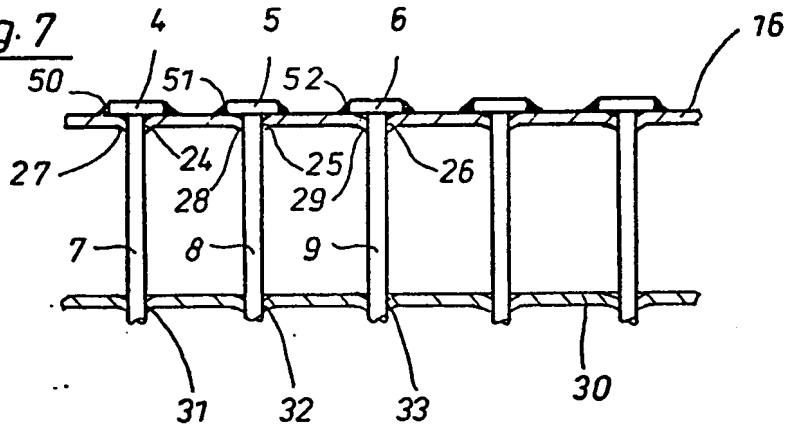


Fig. 7



Anmelderin : Greimbau Lizenz GmbH, Hildesheim  
 Titel : "Nagelplatte zur Verbindung von Holzbauteilen ....."  
 Anwaltsakte : 5005 709834/0509

2606666

Fig. 5

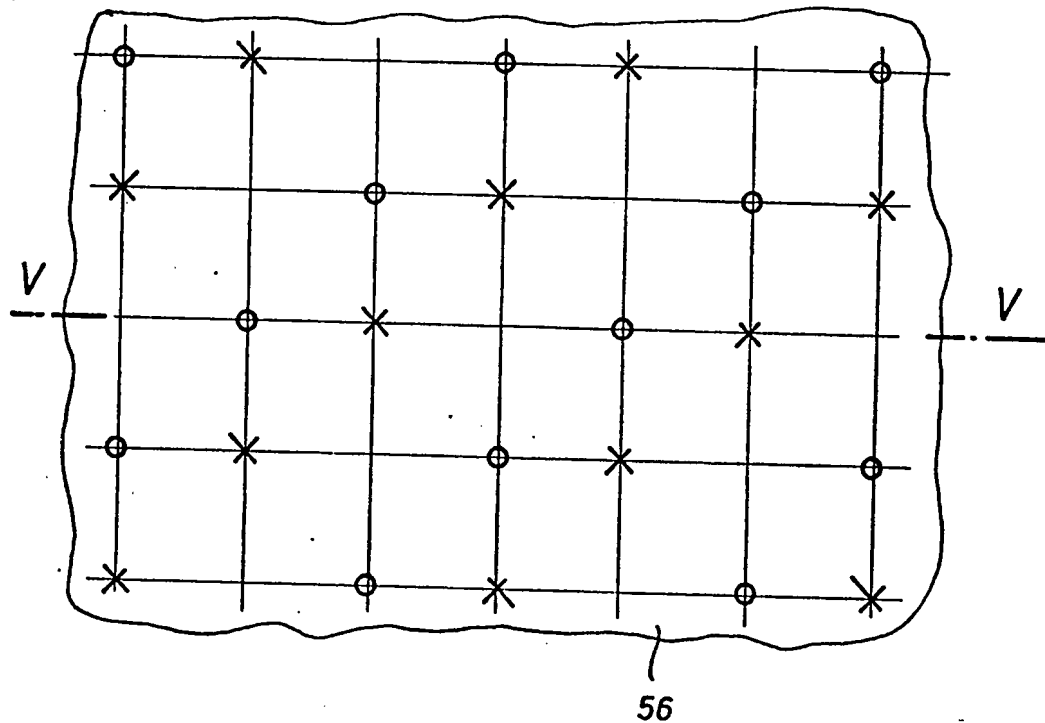
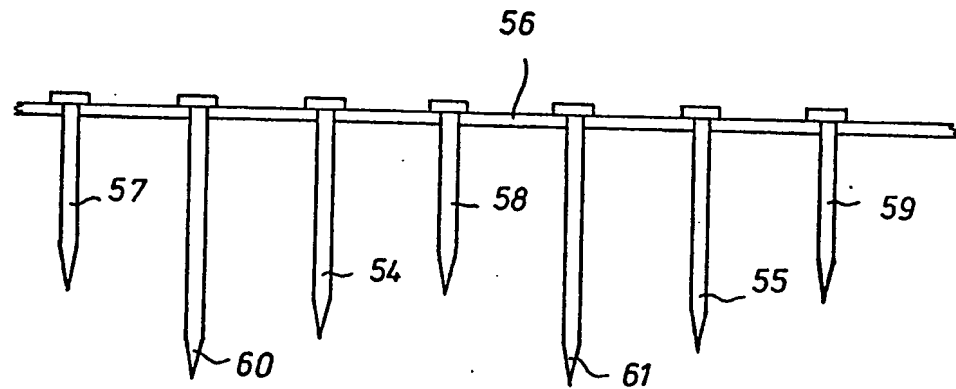


Fig. 6

Anmelderin : Greimbau Lizenz GmbH, Hildesheim  
Titel : "Nagelplatte zur Verbindung von Holzbauteilen ...."  
Anwaltsakte : 5005

709834/0509

2606666

· 36.

Fig. 8

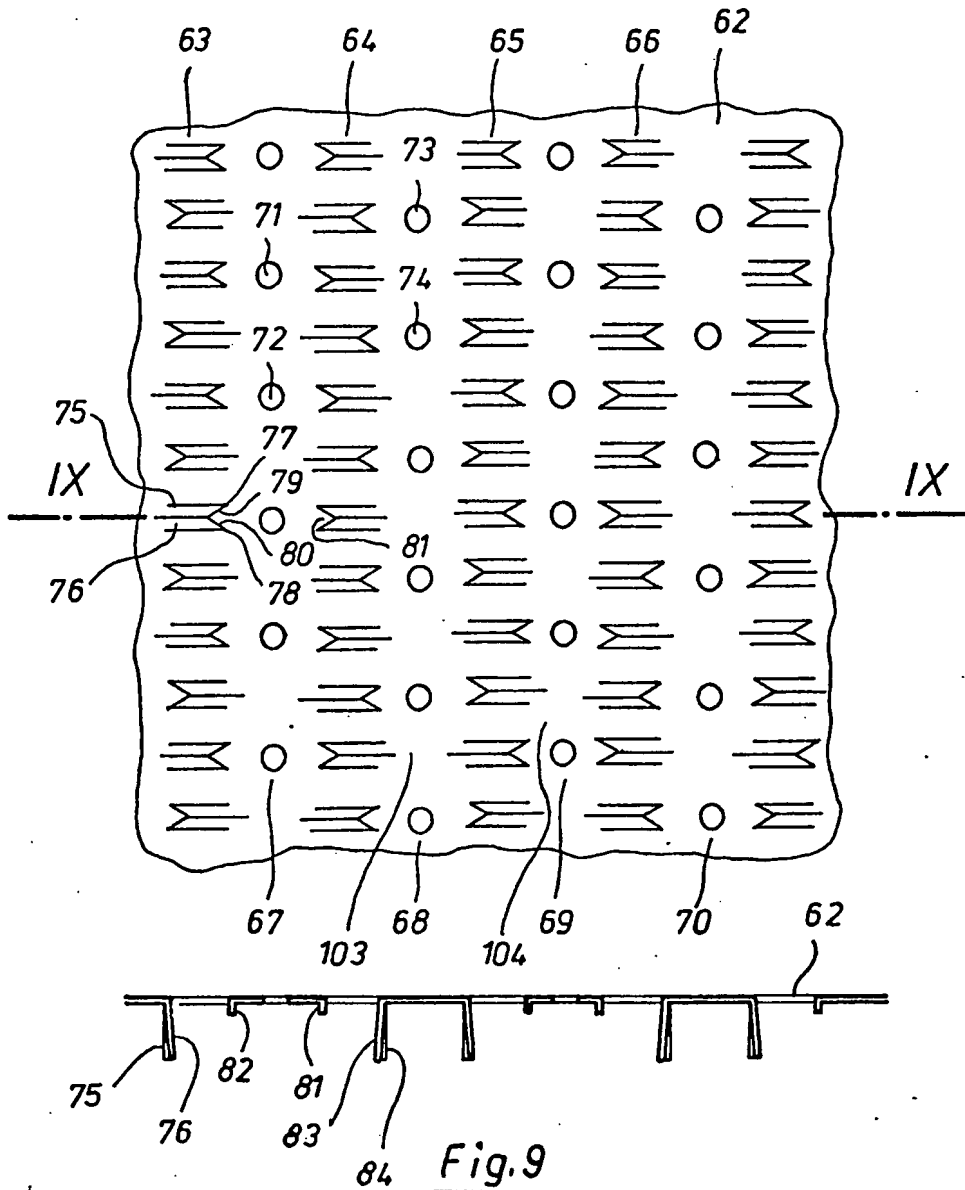


Fig. 9

709834/0509

Anmelderin : Greimbau Lizenz GmbH, Hildesheim  
 Titel : "Nagelplatte zur Verbindung von Holzbauteilen ..."  
 Anwaltsakte : 5005

2606666

39.

Fig. 10

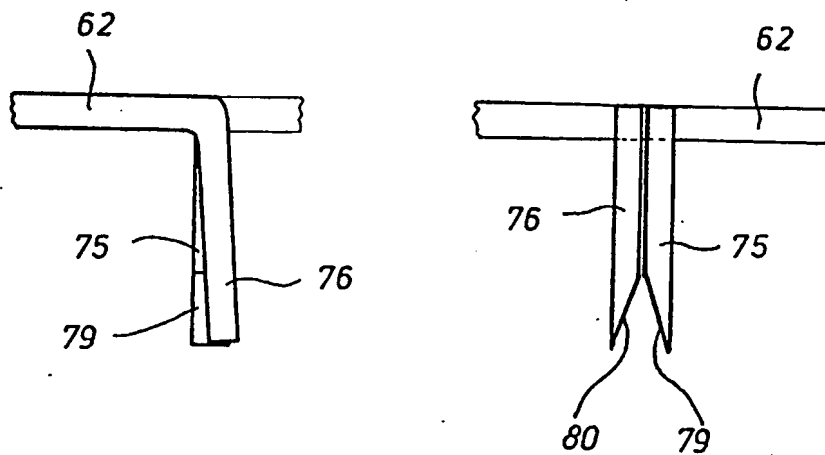
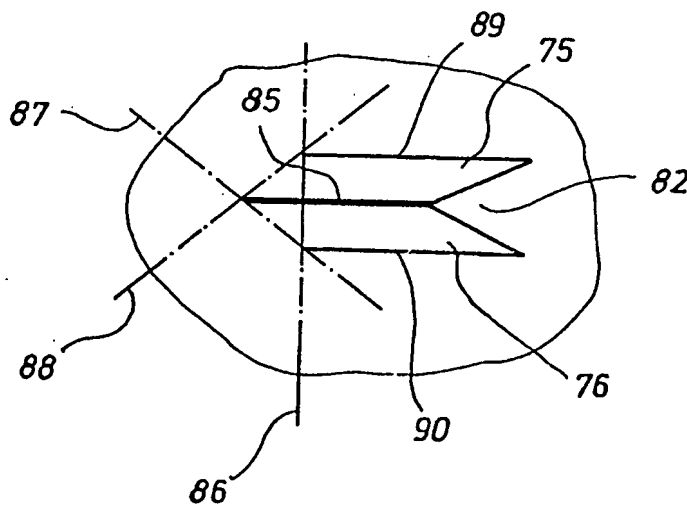


Fig. 11



709834/0509

Anmelderin : Greimbau Lizenz GmbH, Hildesheim  
Titel : "Nagelplatte zur Verbindung von Holzbauteilen ...."  
Anwaltsakte : 5005

2606666

Fig. 12

. 3<sup>te</sup>.

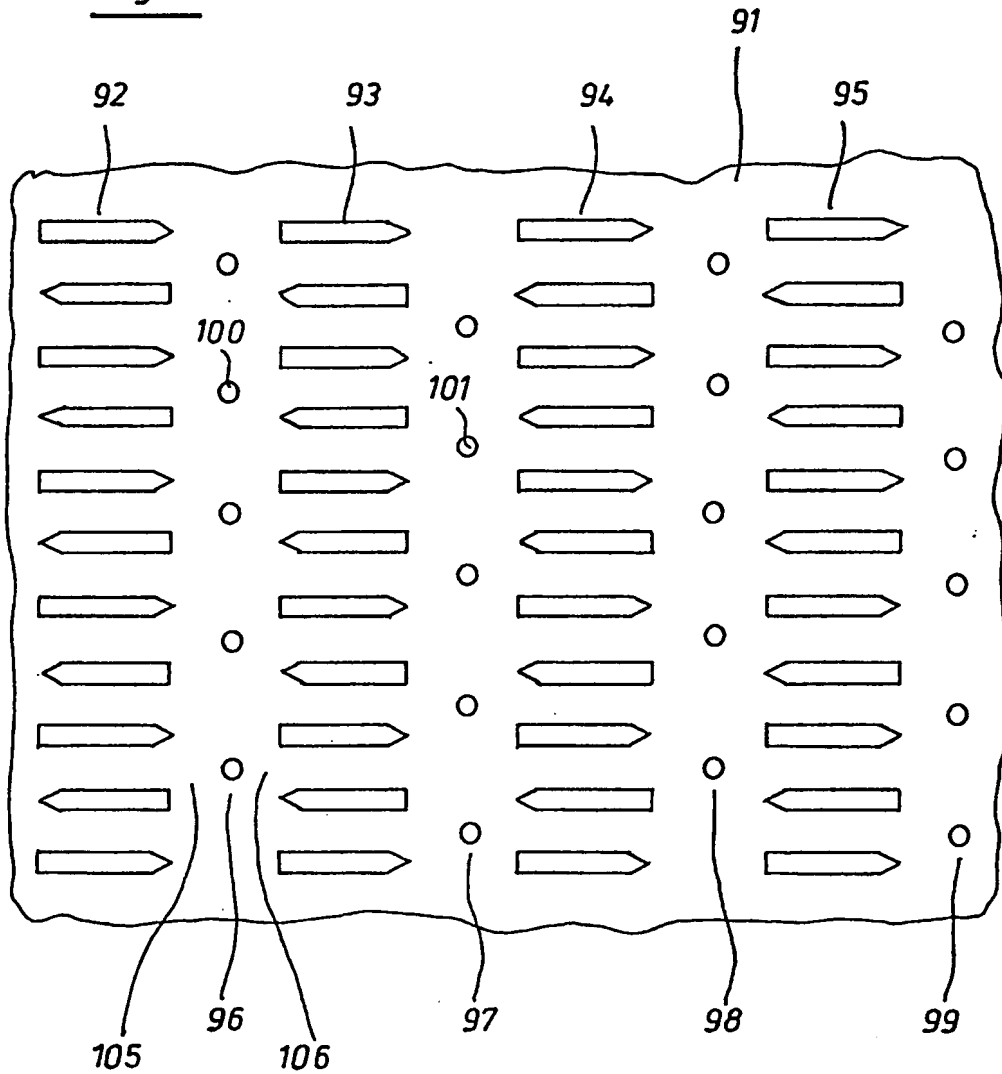
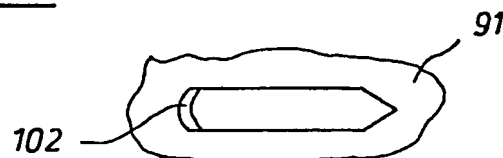


Fig. 13



709834/0509

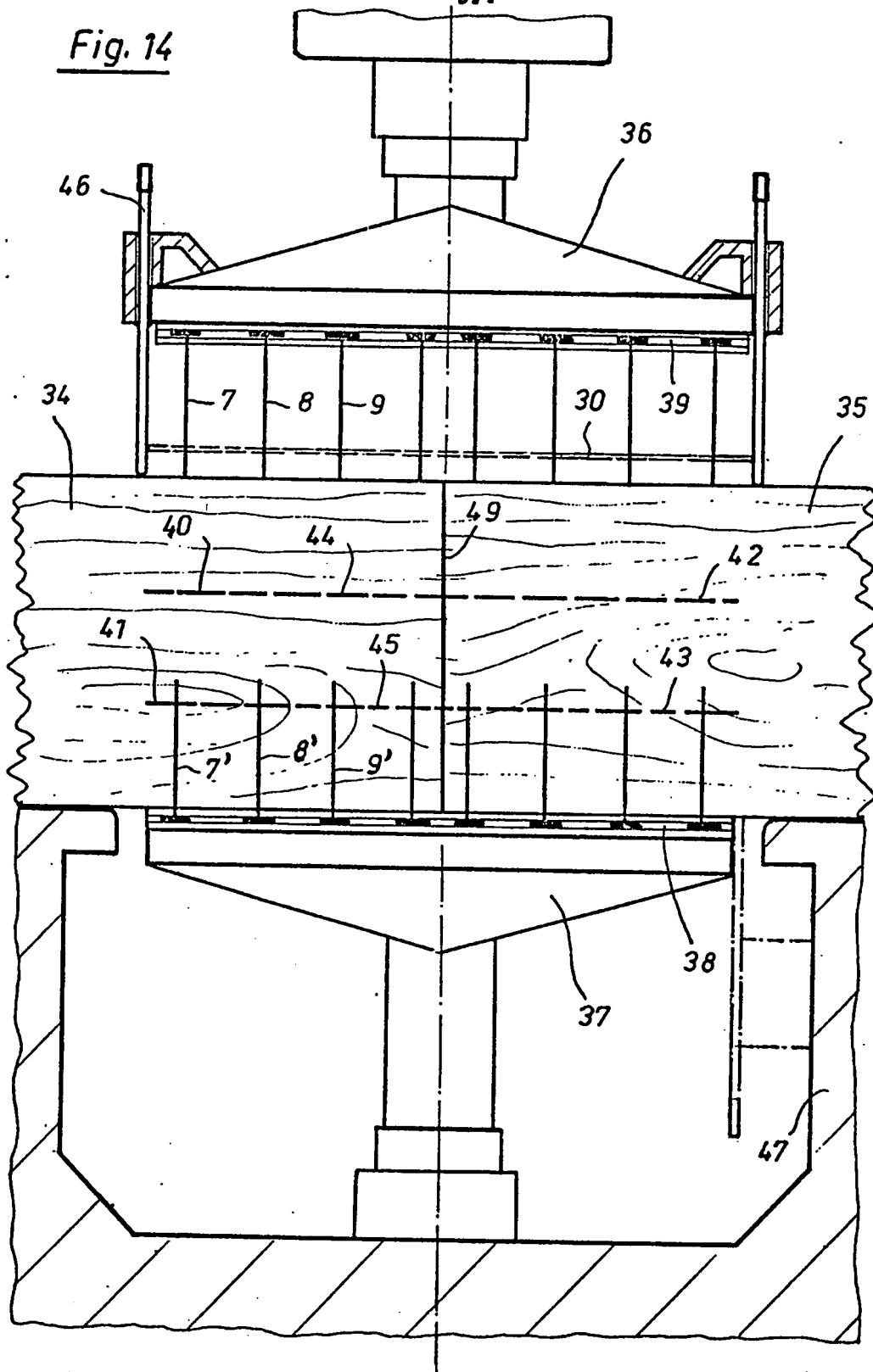
Anmelderin : Greimbau Lizenz GmbH, Hildesheim  
 Titel : "Nagelplatte zur Verbindung von Holzbauteilen ....."  
 Anwaltsakte : 5005



2606666

- 39.

Fig. 14

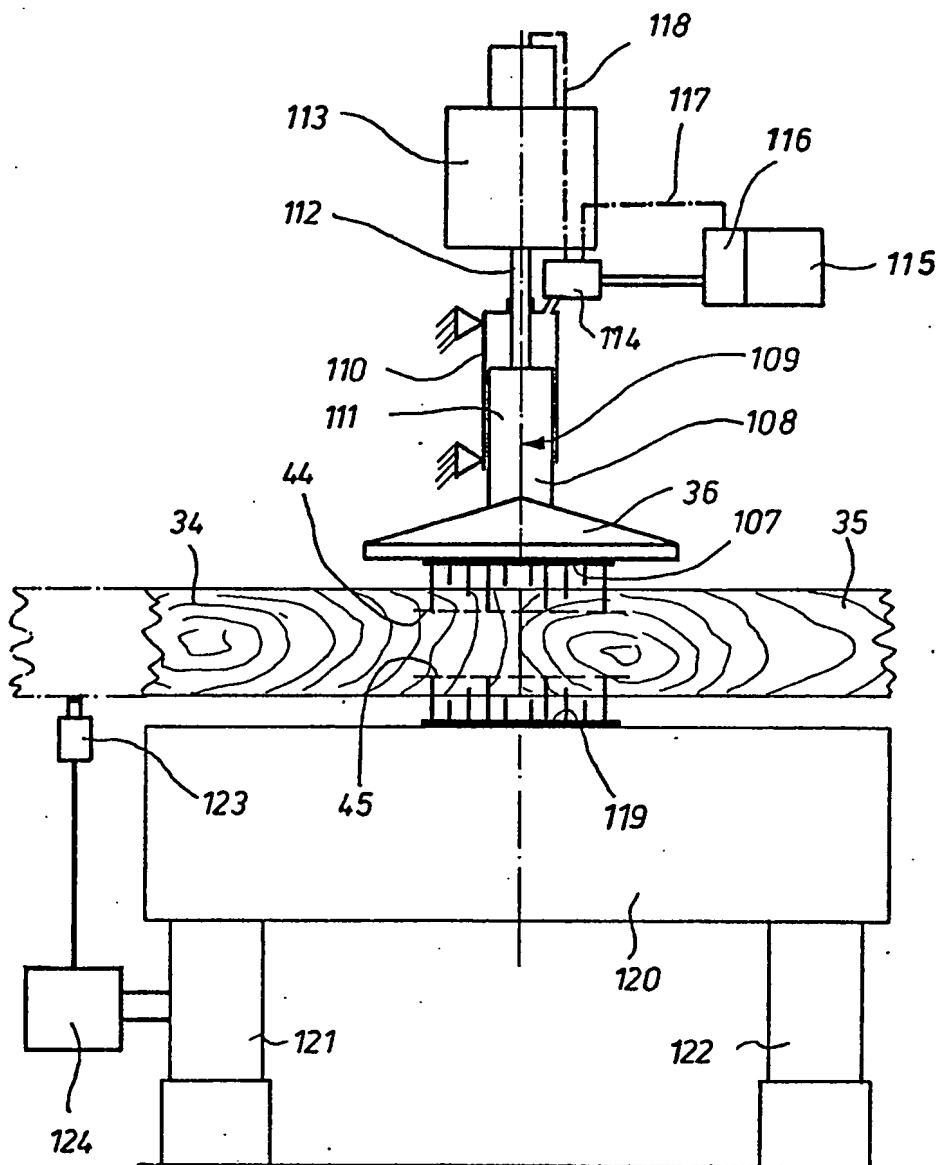


Anmelderin : Greimbau Lizenz GmbH, Hildesheim  
 Titel : "Nagelplatte zur Verbindung von Holzbauteilen ....."  
 Anwaltsakte : 5005 709834/0509

2606666

· 40 ·

Fig.15

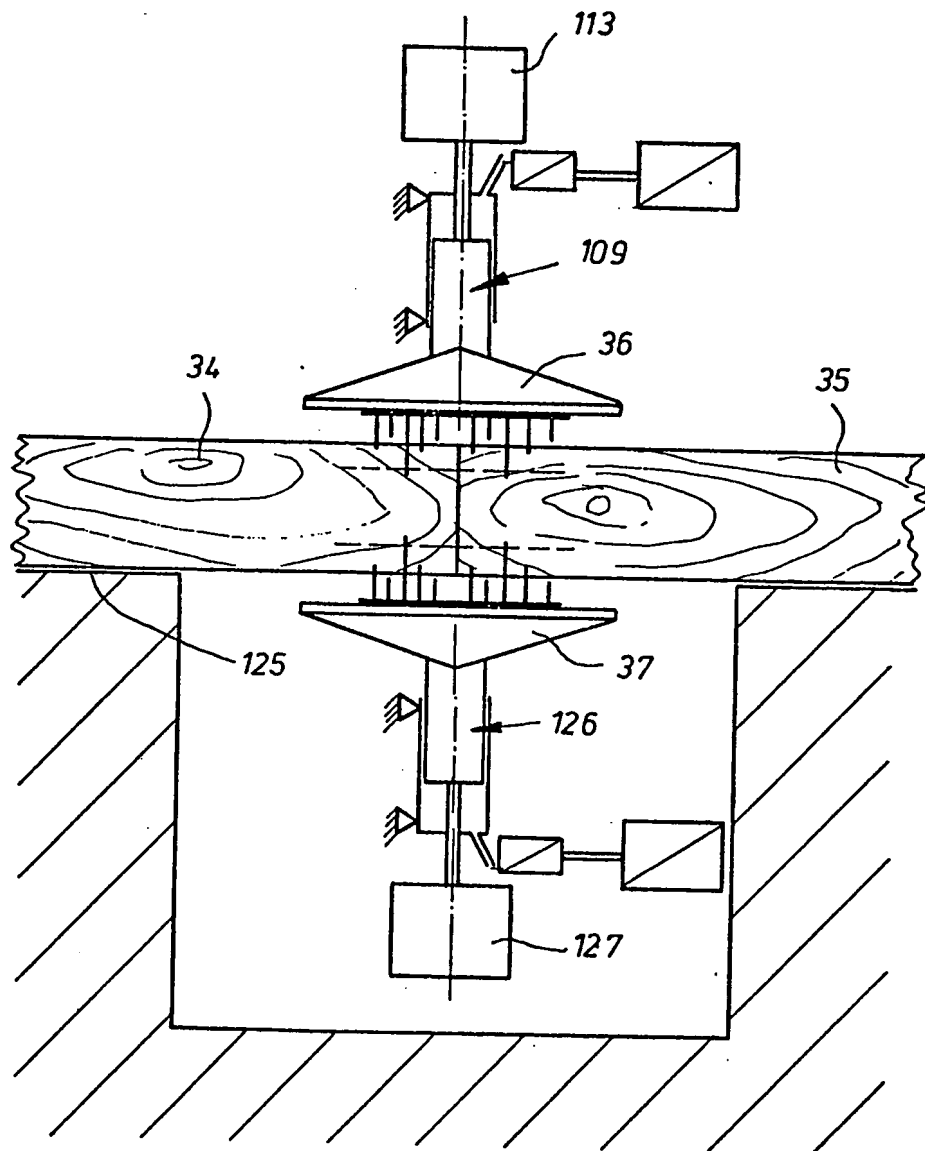


Anmelderin : Greimbau Lizenz GmbH, Hildesheim  
 Titel : "Nagelplatte zur Verbindung von Holzbauteilen ..."  
 Anwaltsakte : 5005 709834/0509

2606666

41.

Fig.16



709834/0509

Anmelderin : Greimbau Lizenz GmbH, Hildesheim  
Titel : "Nagelplatte zur Verbindung von Holzbauteilen ...."  
Anwaltsakte : 5005

2606666

42.

Fig.17

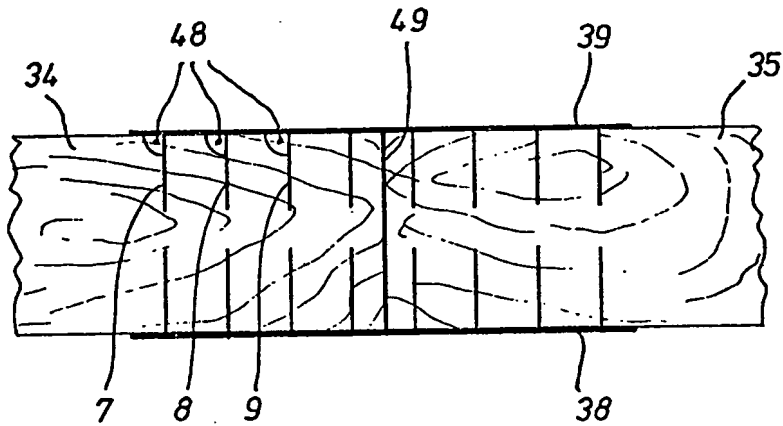
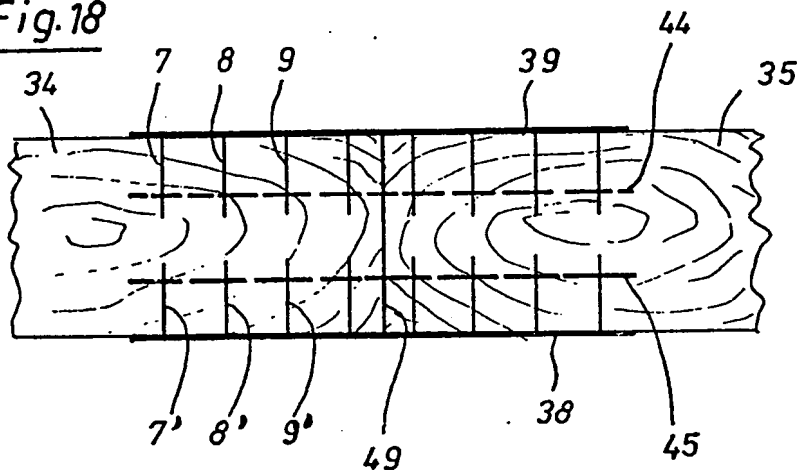


Fig.18



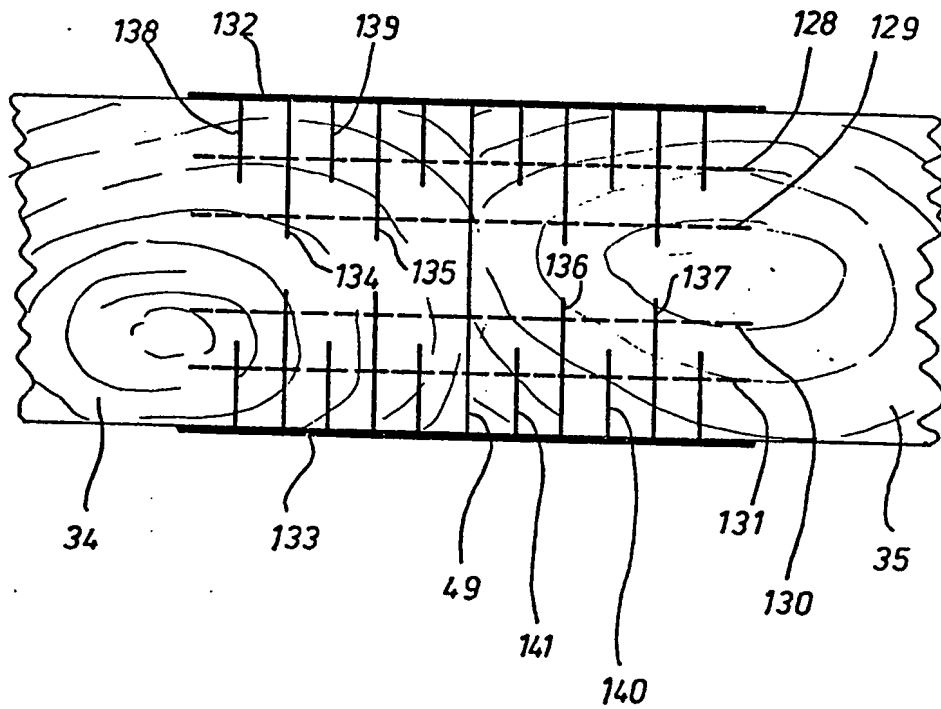
709834/0509

Anmelderin : Greimbau Lizenz GmbH, Hildesheim  
Titel : "Nagelplatte zur Verbindung von Holzbauteilen ....."  
Anwaltsakte : 5005

2606666

Fig.19

· 43.



709834/0509

Anmelderin : Greimbau Lizenz GmbH, Hildesheim  
Titel : "Nagelplatte zur Verbindung von Holzbauteilen ..."  
Anwaltsakte : 5005

2606666

Fig. 20

44.

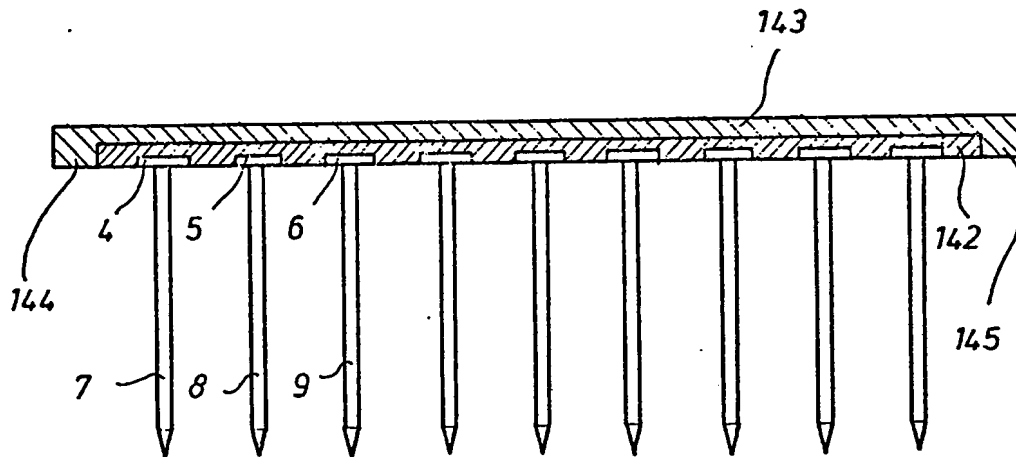
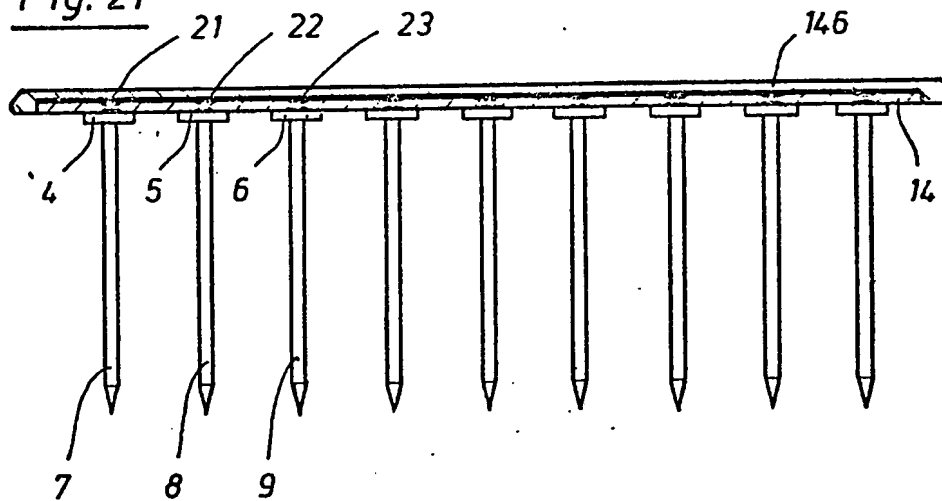


Fig. 21



709834/0509

Anmelderin : Greimbau Lizenz GmbH, Hildesheim  
Titel : "Nagelplatte zur Verbindung von Holzteilen ....."  
Anwaltsakte : 5005



Europäisches  
Patentamt  
European Patent  
Office  
Office européen  
des brevets

Description of DE2606666

[Print](#)

[Copy](#)

[Contact Us](#)

[Close](#)

## Result Page

Notice: This translation is produced by an automated process; it is intended only to make the technical content of the original document sufficiently clear in the target language. This service is not a replacement for professional translation services. The esp@cenet® Terms and Conditions of use are also applicable to the use of the translation tool and the results derived therefrom.

Nail plate for the connection of construction components,

Wood joint with such a nail plate and a device for the production of such a wood joint the invention concern a nail plate for the connection of construction components with a retaining plate, from which right-angled nails < RTI ID=8.1> are away. Perner< /RTI> the invention refers to a wood joint with such a nail plate. Further the invention refers to a device for the production of a wood joint with such a nail plate.

From that the 1,650,990 is a nail plate for the connection of overlapping construction units of < RTI ID=8.2> Holzkonstruktionen< /RTI> < RTI ID=8.3> k nnnt.< /RTI> This nail plate possesses a retaining plate, into which they are embedded crossing and both sides distant metal pins. About it is well-known to make such a retaining plate of pasteboard or such a thing which fastens the metal pins not sufficiently, so that it comes when pressing in into construction components to tilting. It is also well-known to manufacture the retaining plate out of sheet metal; however an additional work expended is for the anchorage reciprocally starting from standing ends of the metal pins necessary. Nach der genannten Literaturstelle besteht die Halteplatte aus einer < RTI ID=9.1>Kunstharz-Schaumplatte</RTI> with glass fiber mat.

With the well-known nail plate the problem of the load admission is secondary in the range of the wood joint, because the metal pins manage both sides and are embodied with different ends in different construction components. The structure of such wood joints is relatively complicated, because to the fact it must be paid attention that exteriors of felling trees hurrying which can be interconnected < RTI ID=9.2> aneinanderwgedr ckt< /RTI> become. It is not possible to make with the well-known nail plate a connection on one side from the outside and/or. within an internal slot of a one-piece construction component.

Same applies for that to the nail plate manufactured in the procedure 2,029,233.

The invention proceeds from a nail plate, which is overlapping into neighbouring construction components press inable the impact from the outside. But so far claw plates are well-known. Such claw plates consist of sheet metal and have three-laterally punched out sections, which form the claws and are essentially right-angled bent out. Also certain shapings can be selected. For example to the German patent specification 63,390 one refers, in which essentially dreieckf rmige claws by groups in a square arranged claws or in addition, round over the level of the retaining plate extending shapings are represented, which are pressed into the wood. Usually it is for example in accordance with a folder hydraulic Nail 18 gauge E to bend out the claws whereby they have rectangular form in the cross section. However independently of it, whether in the cross section a rectangular is reached if necessary or also after the calculation of the retaining plate a form of the claws square in the cross section, it develops always sharp edged, right-angled cross sections and an attenuation of the retaining plate with longer claws, which are bent out from the material of the retaining plate and which takes up the entire load. Claw plate and claws must have also considerable strength, which is unfavorable.

- ▲ top Rectangular, if necessary also square, cross section has disadvantages, which also arise during the full load transfer, if other shapings, for example in the hollow square or in the angles planned bendings or tubular expressing, take place. When driving in wood thereby the fibers are cut. The firmness straight of the parts of the wood of a wood joint, in which well-known claw plates of the kind specified last come into interference, is lowered thereby because the sharp edged claws, in particular under load, the fibers to destroy and/or. punch out with square or tubular training in sections. That is more well-known < a crucial lack; RTI ID=10.1> Claw plates, < /RTI> their claws to be bent out. In addition it comes that the bent out claws due to its bending out in its firmness limited plates in < RTI ID=10.2> Wood penetrate, < /RTI> but no other means of mounting to break through can. The bending has the disadvantage that under load also a R ckbiegung is possible. Also a semicircular or < RTI ID=10.3> winkelpprofil shnliche< /RTI> Shaping of the punched out claws does not prevent that they back-bend themselves under load, since the shaping for punch-technical reasons can be advanced only into the proximity of the toe of the claws. This is then inevitably the weakest place regarding the bending behavior of the claws. Thus the slip behavior of the well-known claws is unfavorable.

The rectangular cross section has further the disadvantage that when occurrence strong loads to a profile axle of the rectangular cross section the load which can be taken up is lowered diagonally, because the edge lying in load direction works as cut, which entrenches itself with loads into neighbouring fibers of the wood and splits such fibers, apart from the fact that a connecting effect is out practiced on the claws, which leads to loosening the interference.

Even if it admits is to bring wire nails into retaining plates which manage on both sides, then it concerns here an execution, which is relatively limited their application, because such wire nails before-rise up reciprocally. The fact the-reciprocal Vorragens has beyond that the disadvantage that during the production of a connection will not any longer survey can, as far perhaps individual wire nails in the retaining plate shift.

A further disadvantage is that the pull-out resistance of the N gel'infolge torsion relatively short in the well-known nail

plate or curvature night-skirt-ends perpendicularly to the plate plane < RTI ID=11.1> Hölzer< /RTI> < RTI ID=11.2> überwunden< /RTI> and the connection with it to be solved can.

The invention is the basis the task to create a nail plate and a one with this manufactured wood dung as well as additionally a device for the production of the wood joint whereby concerning the nail plate an execution is reached, which is press inable by the exterior, without the wood fibers to cut, in addition, able is to penetrate additionally internal firm of elements whereby concerning the wood joint in particular a nail plate is to be created, course and pressure resistant arrangement of the nails ensured, in addition, inside the wood joint an additional plague putting permits bridging elements, in particular on use of the device, into the impact of the connection.

In this connection it is pointed out that with timber constructions < RTI ID=11.3> Nagelverbindungen< /RTI> admits are, with which felling trees hurry which can be connected in certain distances, are inserted into these slots sheet metals are slit and after a certain < from the outside; RTI ID=11.4> Muster< /RTI> Nails to be driven, which penetrate these sheet metals. This execution is subject < RTI ID=11.5> Nangel, < /RTI> that < RTI ID=11.6> Nägel< /RTI> to be individually hit it must and that those Nails at their exterior, if no special sheet metal is arranged there, across the impact are away not rigidly to each other led. This execution has the advantage the fact that the sheet metals penetrated by the nails itself in the penetration place out-curved and so that into neighbouring wood surfaces entrenches.

The invention intends to create under avoidance of the disadvantages of such a well-known connection in accordance with above setting of tasks, a solution which makes an improved connection, whereby in particular the connection is to be made possible more economically.

Concerning the nail plate this task is solved by the fact that nails with their heads rest laminar against a metal plate and are fixed this. For this it is first emphasized that the invention with nails works and not with pins. Nails have heads with surfaces, to which < RTI ID=12.1> Nagelsohaft< /RTI> is normally arranged. As a result of the use of such nails a laminar adjustment at the metal plates planned as retaining plates and also the condition for a laminar attachment arise. The use of such nails has the advantage that they are through drivable also through on the inside of wood joints arranged Verbindungsstreifen, in particular metal strips. Above all the circular cross section of nails with points has the advantage that wood fibers are not destroyed. The nails are through-driven between wood fibers. < RTI ID=12.2> Holzverband< /RTI> remains upright. The force direction during load is not due to the round cross section of crucial importance, so that in particular the use of nails arranged in a firm group in a retaining plate is favourable with changing loads also.

In a favourable execution form the nails intersperse one < RTI ID=12.3> Metal plate, < /RTI> at that the heads are fixed. It is preferred that the nails in also relative the nail cross section with undersize implemented openings of the metal plate under simultaneous Auswölbung < firmly; RTI ID=13.1> Öffnungsränder< /RTI> are fixed. Thereby a special additional guidance of the nails in the metal plate is reached. Even if the openings in the metal plate have fitting cross section for the nail shanks, an additional guidance results underneath the head. During this execution special measures are intended, in order to specify the heads at the metal plate, if not an additional plate is used for the formation of a disk layering. This < RTI ID=13.2> Pestlegung< /RTI> the nail heads it can via the fact take place that a metal bonding agent is used, which at the same time fills out the area between the nail heads, so that an even surface develops. The gap between the nail heads can be filled also additionally or however for the production of the connection, whereby the additional drain consists of plastic or for the production of the connection appropriately of metal.

In another favourable < RTI ID=13.3> Ausführung< /RTI> the nail heads at the side of a metal plate are fixed, to which the drive pin tips are arranged. It is reached that the nails are firmly supported at the retaining plate consisting of metal, which has a smooth exterior surface on the one hand when imprinting the nails of advantages and on the other hand also creates.

In the way already mentioned a favourable execution lies in the fact that the nail heads are fixed by a metal bonding agent. It is included with the fact with special advantage that the nail heads between a layering from two plates are arranged and the gaps between these plates and the nail heads is filled out by an adhesive. This layering from two plates has the advantage that a parallel guide is reached, whereby the gap between the two plates can be small according to the strength of the nail heads. It is included with the fact appropriately that both plates consist of metal and a metal bonding agent is used.

In accordance with a further arrangement however a plate exists, in particular to < RTI ID=14.1> Wagenschaftseite< /RTI> intended plate, from non-metallic material, in particular from plastic.

This is used in particular, if the parallel guide is to be improved.

In accordance with another favourable execution form of the invention the nail heads are fastened by point welding to the retaining plate. This presupposes a metal plate, which < however with application of one; RTI ID=14.2> flattenschichtung< /RTI> then also by means of an adhesive with a plate from other material to be combined can.

In accordance with a particularly favourable arrangement distributed nails of different length are evenly alternately over the nail plate intended at the nail plate. Thus several advantages result, because different ranges of a wood joint are interspersed by different number of nails.

Above all however this execution is favourable, if internal metal strips into to each other aligned slots those which can be connected < RTI ID=14.3> Holsteile< /RTI> are inserted, because the use of differently long nails facilitates a breaking through of the metal strips on the inside. Drive pin tips of different groups hit successively the surface of an internal metal strip which can be broken through.

Here it is preferred that nails of different length are thicker differently strongly implemented and in particular longer nails. It is included also that nails of different length from differently firm material, in particular longer nails from steel, are implemented. Thus the break danger of the longer nails is lowered when pressing in.

If for example a plate is used as retaining plate, to which the nail heads are fastened to a side, if necessary also with



application of a retaining plate layering, plans a preferential execution form that with distance from that Stops plate or retaining plate layering on < RTI ID=15.1> Nagelsohlfäden< /RTI> adjustably by means of openings implemented with undersize in relation to the nail diameters a further plate is arranged in particular, those when driving the nail plate to the retaining plate and/or. Retaining plate layering is adjustable. This execution has certain disadvantages with the dispatch because of a larger utilization of space, since nails more differently < RTI ID=15.2> Nagelplatten< /RTI> to be not interlinking each other assigned can, but an additional parallel guide for nails is created, which ensures a parallel guide when driving, so that with security also inside sheet metal or < RTI ID=15.3> Kunststoffstreifen< /RTI> to break through will be able. The mentioned undersize guarantees thereby the firm arrangement of the further plate and also the guidance of the individual nails, whereby the device has corresponding guiding devices, which align the retaining plate and the further plate to each other for driving.

In accordance with a particularly preferred execution form the further plate is provided with punching out krallenförmig bent out, which are press inable into a wood joint, whereby alternating claws and Nagellöcher are arranged. Here it is preferred that these claws formed by the krallenförmigen punching out more briefly than the nails sind0 reached by this combination of a claw plate with a nail plate that possibly to < itself; RTI ID=15.4> Nagelstellen< /RTI> with subsequent drying of the wood resulting in tears in grain, which < RTI ID=15.5> Tragverhalten< /RTI> the wood in fiber transverse direction and a nailed wood joint also in longitudinal direction impair, by which claws are prevented or together-clasped.

The combination straight of nail plates with additional claw plates creates thus practically a new procedure for the solidification of a wood joint, whereby, since the load is taken up by the nails, and the claws of the claw plate a clammy effect with a certain additional solidification to only have, which < disadvantages more well-known; RTI ID=15.6> Krallenplatten< /RTI> are avoided.

With special advantage thereby the nails and if necessary claws are arranged in and at the further plate linienförmig in a direction perpendicularly to a connection which can be made if necessary, and they leave in each case between itself going through sheet metal bars of the so-called further plate. These sheet metal bars increase in the connection to increasing perpendicular tensile stress and prevent the so-called expanded metal effect, how it arises with other well-known claw disk systems.

Straight one regarding in the context of the invention the further plates coming task equipped with claws is preferred the fact that in each case two claws are separate by a middle punching slot directly neighbouring punched out and whereby. < RTI ID=16.1> Krallenspitzen< /RTI> a one-sided, from the point to the claw root and to the neighbouring claw running, chamfer have. In such a way tapered point in pairs arranged of the claws causes a spreading in transverse direction with increasing penetration depth, i.e. a Auseinanderspreizung.

If with it < RTI ID=16.2> Krallenreihen< /RTI> between nail rows are arranged, furnishes this spreading a particularly favorable pressing together effect at the fibers. Here it is preferred that in all other respects of < RTI ID=16.3> Krallenpaar< /RTI> in each case a claw around another angle, approx. < RTI ID=16.4> 85-880, < /RTI> when the other one is appropriately around 900 bent claw from the level of the further plate bent, so that additionally also running this claw in longitudinal direction is reached. This practically two-dimensional spreading, i.e. Spreading in to each other senkrechten directions < RTI ID=16.5> Äewell< /RTI> towards < RTI ID=16.6> Pairs of claws, < /RTI> is a reliable safety device against the loosening of the claw plate from the wood.

With special advantage the middle punching slot is extended beyond the bend line of the claws. Thus the additional effect particularly results in the combination of the execution according to invention that the claws are subjected when driving alternate opposite turns. Thus the fibers split with the penetration also the claws are partly again closed and a further gap danger with drying the wood prevent.

Practically the homogeneity of the wood is restored.

The effect is the larger, the smaller the Blechstärke of the further plate is, which can be kept small in the context of the combination according to invention, because the load is taken up mainly by the nails of the nail plate.

Favourably the further plate has a Blechstärke in the order of magnitude of approximately 1.2 mm under latter criterion.

As is noticed that after the latter explanations implemented so-called further plates are also independently than claw plate usable. Preferential application lies however in connection with the nail plate, because by the wedge effect of the loaded nails, particularly within the range of the surface, developing gap or cracking by directly neighbouring claws one works against. The fiber bundle split by the nails is squeezed together around the main part of the load of taking up nails.

In this connection it is pointed out that one is negligible also by the claws caused splitting of the wood, since it < because of the smaller strength of the claws compared with the nails; RTI ID=17.1> trdzier< /RTI> with the claws existing cutting edges is smaller. A larger wedge effect results at the stronger nails. In connection with the preferential strength of the further plate mentioned above it shows up that the claws are relatively slim implemented, whereby a square cross section is included.

In the sense of the invention rows of claws and nails are intended in another arrangement alternating, whereby the claw cross section is preferably circle-arc-shaped curved.

It is included also that claws of different length at a further plate are arranged.

During the production of a wood joint with one of the described execution forms of a nail plate are first < with special advantage in actually well-known way strips from sheet metal or plastic; RTI ID=18.1> doh.< /RTI> in each case from a firmer material than the wood, in slots in the together-pushing construction components arranged and bridge the impact. A particularly favourable characteristic lies in the fact that of right-angled at the retaining plates and/or. Retaining plate layerings fixed nails at least one group of larger length an internal metal strip break through in each case. It is included with the fact that all nails break through a metal strip arranged in the appropriate distance from the side.

A particularly favourable arrangement of a wood joint possesses several internal metal strips next to each other, from those the internal only the group of longest nails at the nail plate breaks through is and those increasingly external metal strips of in each case a further group of nails of shorter length more.

Are particularly favourable characteristic of the wood joint with the nail plates is in it, 'that the nails of the nail plates because of its outside tops and internal ends concerning both connecting parts at firmer < RTI ID=18.2> Material< /RTI> as wood are led.

Concerning the according to invention < RTI ID=18.3> Nail platten< /RTI> a particularly favorable effect arises as a result of the fact that the nails right-angled at the retaining plates and/or. Retaining plate layerings are clamped, while they intersperse inside the inserted metal strips with a certain articulatedness. For well-known nail or claw plates it is not so far well-known at the same time to lead the individual nails or claws at the exterior of a wood joint at sheet metal or another firmer material than wood and at least in the proximity of the ends brought into the wood also at a firmer material that is however for a connection substantial, because the elasticity or elasticity of the wood under different loads is relatively large and is excluded by the solution according to invention that itself in neighbouring fibers of the wood material resulting in stretches or such a thing in the sense one Driving out nails or claws become effective. Such working of the material is anyhow so far limited with the invention, when the connection could be impaired.

A natural elasticity is < by the bilateral different restraint of the nails; RTI ID=19.1> Materials< /RTI> schichtweise permits, because the internal ends are flexibly led in their direction, whereby however the firmness of the connection is ensured by the fact that the so-called joint is fixed connecting felling trees hurry by the brought in strip in its position concerning the impact to more differently.

In a favourable arrangement a device, which is provided with mobile pressure plates for driving the nail plates, exhibits at least one piston ram arrangement, which is intended with a mechanism for the measurement of the reaction pressure in connection with a pressure amplifier of the fluid media, to steer in particular in order as a function of the increase of pressure when the impact nails internal metal strips a briefly increased pressure. As fluid media a hydraulic or gaseous flow means is usable.

In particular a multi-level pressure increase can be intended, if additional groups of shorter nails break through an internal metal strip.

Appropriately thereby an impact hammer work or a vibration arrangement is intended to a cylinder of the piston ram arrangement piston rod interspersing outward. These are either constantly controllable capable of being activated or but preferably additionally as a function of the measured reaction pressure to break through in order internal metal strips i.e. in each case. A common effect facilitates the nailing also.

In the device favourably such an upper piston ram arrangement lower, substantial mass more exhibiting, anvil table is elevatormobile on hydraulic main cylinders too arranged, those as a function of < RTI ID=20.1> Eintrieb< /RTI> the nails of a lower nail plate, which is supported on the anvil table, are controllable.

The invention is < in the following on the basis of; RTI ID=20.2> hüsführungsbei < /RTI> play described, which are represented in the design.

In this show:

Fig0 1: a nail plate according to invention in

Side view, partly on average and in partial representation, < RTI ID=20.3> Figo< /RTI> 2 : that < RTI ID=20.4>

Figo< /RTI> 1 appropriate opinion of another execution form,

Fig. 3 : one the Fig0 1 appropriate opinion in a further execution form,

Fig. 4 : one the Fig. 1 appropriate opinion in a further execution form, < RTI ID=20.5> Figo< /RTI> 5 : further training of a nail plate in side view on average along that

Line V - V in Fig. 6, in partial representation,

Fig. 6 : a plan view on the nail plate after Fig0 5,

Fig. 7 : one the Fig. 1 appropriate opinion in a further execution form,

Fig. 8 : a partial representation of a special

Training of a so-called further

Plate, those in accordance with Fig. 7 is arranged, in partial representation, < RTI ID=21.1> Xlfigro 9 a cut along the line IX - IX< /RTI> by Fig. 7, Fig. 10 : in increased yardstick two < RTI ID=21.2> um< /RTI> < RTI ID=21.3> 90 < /RTI>

shifted opinions of the additional or further plate after Fig, 9, Fig. 11 : a plan view on a cutout from Fig. 8, Fig. < RTI ID=21.4> 12< /RTI> a plan view on a further out < RTI ID=21.5> führungsforin< /RTI> a so-called further

Plate, in partial representation, < RTI ID=21.6> Figo< /RTI> 13 : a partial representation of a plate < accordingly; RTI ID=21.7> Figo< /RTI> 12, for the explanation of a variant, < RTI ID=21.8> Pig.< /RTI> 14 : a schematic opinion of a

device for driving the nail plates in connection with a Ausge according to invention staltung an impact between two < RTI ID=21.9> Timber beam, < /RTI> < RTI ID=21.10> Figo< /RTI> 15 : a schematic opinion of a further

Device for driving a nail plate, Fig. 16 : a further arrangement of the device after Fig. 15, < RTI ID=21.11> Pig.< /RTI> 17 : in schematic representation an execution form of a wood joint according to invention on average, < RTI ID=21.12>

Figo< /RTI> 18 : a schematic opinion of a preferential

Execution form of a according to invention

Wood joint,

Fig. 19 : in schematic representation according to the Fig. 17 and 18 a further < RTI ID=22.1> execution < /RTI> form of a wood joint according to invention,

Fig. 20 : the Fig. 1 to 5 and 7 at least part points appropriate side part opinion of a modified execution form,

Fig. 21 : one that. Fig. 20 appropriate opinion with a modification.

After Fig. 1 is generally speaking intended with 1 designated retaining plate one, which consists of a retaining plate layering, this retaining plate layering has two plates 2, 3. For example the plate 2 consists of metal. Because of it are the heads 4, 5, 6, 7 of nails 7 - 9 on. With same reference symbols the shanks of these nails are designated. These intersperse openings 10 - 12 in the plate 3, whereby in < RTI ID=22.2> Ausführungsbei < /RTI> play a fit is drawn. The

gap between the plates 2, 3 is filled out, if both plates 2, 3 consist of metal, with a metal bonding agent 13, that not only the plates 2, 3 holds together, but also the heads 4 - 6 specifies. The retaining plate layering, which is marked with 1 also, improved the advantage, with laminar plant of the heads 4 - to form 6 also a parallel guide, those the stability of the adjustment of the nails 7 - 9 considerably.

Included that one of the plates 2, 3, in particular, consists the plate 3 of a non-metallic material, by which however the mentioned is < RTI ID=22.3> Parallel führung< /RTI> one maintains. In this case the adhesive is selected accordingly.

For example the plate 3 can consist of plastic. The execution of the outside plate 2 of the disk layering 1 made of metal < the advantage, an outside even surface too ge; RTI ID=22.4> gewährleisten.< /RTI>

Here becomes provided that the internal plate 3 course and pressure resistant as wood is, so that the guidance of the nails 7 - ensured to 9 is right-angled for extending the retaining plate layering 1.

After Fig. the retaining plate 14 consists 2 of a metal plate, to which the heads 4 - 6 of the nails 7 - 9 set and by a session layer 15 are fastened, which represents a lower laminar conclusion at the same time. This session layer can consist of an adhesive, or in addition, of a drain of metallic material.

After Fig. 3 is < a metallic retaining plate 16 of; RTI ID=23.1> Sehäf < /RTI> ten the nails 7 - 9 intersperses. The plate 16 < RTI ID=23.2> oeffnungen< /RTI> 17 - 19, in which the nails are led. On the side cleared away from the nail shanks are the heads 4 - 6, and they are fixed by a layer 20, which can consist either of a metal or also of a plastic, which specifies the heads at the plate 16. Here is too < RTI ID=23.3> berUcksich < /RTI> tigen the fact that during bringing in the nail plate an outside pressure plate on the heads 4 - works 6, so that the danger does not exist that a solution of the retaining plate takes place altogether.

The Fig. 4 is with Fig. 2 comparably. The heads 4 - 6 of the nails 7 - 9 are for example by spot welding 21 - 23 fixed. Thereby particularly simple training is created.

In the nail plate after Fig. 5 and 6 is fixed at the retaining plate 56 three groups of nails of different length. < RTI ID=23.4> cure < /RTI> zeren nails are in Fig. 5 with 57 - 59, the nails of middle length with 54, 55 and the nails of the group of largest length with 60, 61 designates. The alternate arrangement about the process of the retaining plate 56 in the sample of crossing lines at the Kreuzungsstellen results from the fact that in Fig. 6 the shorter nails 57 - 59 by points, the middle nails 54, 55 through Crosses and the longer nails 60, 61 by circles are drawn in. Thereby an even distribution develops, since the nails of a group are practically in diagonal lines arranged.

Fig. shows 7 in particular a modification opposite Fig. 3.

With < RTI ID=24.1> Ausführung< /RTI> after Fig. 7 is implemented in in particular metallic stops a plate 16 the openings 24 - 26 with undersize, so that when driving the nails flanged out or bent out < themselves; RTI ID=24.2> Öffnungsränder< /RTI> 27- 29 results in, those already to a good mounting plate < RTI ID=24.3> Nagelschäfte< /RTI> contribute and a guidance guarantee, in particular if the heads 4 - 6 laminar on the top side of the plate 16 rest upon. It understands itself that to the definition the heads either into a layer 20 after Fig. 3 to be embedded knows, or an also only randweise gate or a melting down, for example with metallic material, with 50 - 52 takes place. During this execution a pressure plate became in accordance with Fig. 6 still laminar on the heads 4 - 6 press and thus all nails evenly drive.

Into the Fig. a further arrangement is shown 20 and 21.

In accordance with Fig. 20 is < the nails 7 - 9 with their heads 4 -; RTI ID=24.4> 6 In< /RTI> any way at a plate 142 in one of the described ways fixed, whereby the plate 142 generally speaking with 1 designated retaining plate after Fig. 1 to correspond can and/or.

the plates 14 after Fig. 2 or 4; 16, 20 after Fig. 3 or 7.

After Fig. the plate 14 is drawn 21, at which the nail heads 4 to 6 for example by spot welding 21 to 23 are fixed.

After Fig. 20 the retaining plate marked generally speaking with 142 is embedded into a cover plate 143 from a fire-resistant material. For example it concerns thereby an asbestos cement sheeting which surrounds the retaining plate 142 also randweise with at the edges beside the stops the plate 142 down-pulled edge sections 144, 145. This for example Asbestos cement sheeting < RTI ID=25.1> schützt< /RTI> in case of a fire the retaining plate 142, in particular a steel plate, which forms this retaining plate, before a direct Feuereinwirkung. For example this guard plate 143 with a heatproof adhesive is < RTI ID=25.2> fastened, < /RTI> one dropping even with largest heat prevents.

For the guard plate 143 appropriately a material is selected, which is flexible enough, in order to take up for instance when driving the nail plate arising bending tensions without loss. It understands itself that the edge sections the retaining plate 142 towers above 144, 145 generally around some centimeters. By the imbedding of the retaining plate 142 into the guard plate 143 laterally more closely a conclusion between the guard plate and the wood beams is reached.

With reference to Fig. 3 it is noticed that also the layer 20, if it consists of an at the same time fire-resistant material can take over this task, whereby however then this layer 20 is made so strong that the nail heads 4 - 6 are taken off also above.

After Fig. an upstroke 146 from a fire-resistant covering is applied 21 on the retaining plate 14. This upstroke has the characteristics mentioned above, and it surrounds the retaining plate 14 at the edges. This upstroke can favourably from the beginning be arranged on the retaining plate 14, or it is applied, after the wood joint is manufactured.

In the view to it that thereby different components can on different nails work, depending on whether they do not meet on Erstmarkierungen, Jahresringe or such a thing or, lie a further improvement in the fact that onto the nails with distance from the retaining plate 16 a further plate 30 is pushed, which for the parallel guide of the nails 7 - leads 9.

The openings 31 are favourable - < RTI ID=25.3> 33< /RTI> this further plate with undersize in purchase to the nail

diameter implemented, so that itself this plate when their applying on the nails 7 - 9 holds. Herein lies a favourable execution form, which is not necessarily necessary. To hold during suitable execution of the openings 31 - the possibility, the plate 30 insists 33 by easily solvable means, for example by an easily solvable adhesive, on the nails 7 - 9.

If the retaining plate 16 is moved by a pressure mechanism to press in order the nails 7 - 9 in the wood then the further plate 30 to to the lower surface of the retaining plate 16 pushes itself, whereby in case of the undersize at the openings 31 - 33 the advantage develops that during the execution after Fig. 7 also a concise plant at the plate 16 one reaches.

It understands itself that a further plate 30 can be planned also with the before described execution forms.

In Fig. a further plate 62 arranged according to the further plate 30 at the nail plate is trained 8 in special way than claw plate, in which between claw rows 63-66 nail rows 67-70 are arranged, whereby the nail openings 71, 72, 73, 74 neighbouring rows are preferably to each other transferred. In Fig. 8 lies the claws still unausgebogen in the level of the further plate 62, Fig. the side view with the bent out claws, those in detail still shows 9 on the basis the Fig. 10 and 11 to be described. It is recognizably that in pairs in each case arranged claws 75, 76 are intended, of their point < RTI ID=27.1> 77, '78< /RTI> have ago in each case a chamfer 79, 80 running to the neighbouring claw. Thus a triangle 81 in the further plate 62 after bending the claws out, which is also bent out, remains, whereby two such, from the triangles formed, claws < in; RTI ID=27.2> Big.< /RTI> < RTI ID=27.3> 9 mit< /RTI> 81 and 82 is designated. The assigned, by the chamfer angespitzten, claws 75, 76 and/or.

83, 84 is trained longer.

From Fig. 10 it results for example for the pair of claws 75, 76 into around 900 shifted opinions that a claw, < 76, only; RTI ID=27.4> um< /RTI> about 85 - < RTI ID=27.5> 88, < /RTI> the other claw around another angle, especially < RTI ID=27.6> 900, < /RTI> opposite the further plate 62 is bent out. Thereby the spreading process described above develops concerning Fig when driving. 10, link representation, in the layer. By the chamfers 79, 80 becomes the claws when a spreading in the layer concerning Fig. 10, right representation, spread.

< RTI ID=27.7> The Fig. 10< /RTI> and 11 shows a strongly increased yardstick, since the further plate 62 has for instance a strength of 1.2 mm.

The claws 75, 76, like also the claws of the other pairs, are < by a middle; RTI ID=27.8> Stanzschlitz< /RTI> 85 from each other separated. In the increased representation in Fig. 11 perpendicularly to the process of the claws a bend line 86 is drawn in 75, 76, around which the claws from the level of the further plate 62 are out bent in the described favourable way. The middle < RTI ID=28.1> Stanzsalitz< /RTI> 85 between these claws goes beyond the bend line 86. Therefore 88 results in each case between the terminator point of the middle punching slot 85 and the terminator points of the lateral punching slots 89, 90 axes from connecting lines 87, around which the claws are anxious to rotate, if they are driven into the wood. Due to the crossing of the connecting lines < RTI ID=28.2> 879< /RTI> 88 entices the claws 75, 76, turns against-intimate in plan view on the further plate 62 seen, the claw 75 a clockwise rotation and the claw 76 an anti-clockwise turn, how was in more detail described already above.

The Fig. 12 and 13 shows a further plate 91, how them < in particular for stronger material than with; RTI ID=28.3> Igrallenaus < /RTI> education at the further plate 62 is intended.

Here are < with changing direction; RTI ID=28.4> Krallenreihen< /RTI> 92-95 ausge < RTI ID=28.5> stanze.< /RTI> These claws have essentially resemble < RTI ID=28.6> länge< /RTI> and square cross section. Between these claw rows are < RTI ID=28.7> Magellachreihen< /RTI> 96, 97-99, which < of the assigned by the nails; RTI ID=28.8> Nagelplatte< /RTI> are interspersed. < RTI ID=28.9> Nagellöcher< /RTI> neighbouring to 100, 101 < RTI ID=28.10> Bagellochreihen< /RTI> are to each other transferred, whereby it is preferred that < in each case; RTI ID=28.11> Nagellöcher< /RTI> concerning that perpendicularly to the claw rows 92-95 to each other aligned claws of different rows on hatch are arranged.

< RTI ID=28.12> Illigo< /RTI> special training shows 13, with which a circular arc molder cross section is given to a bent out claw 102. This circle-arc-shaped cross section solidifies the Biegesteifigkeit0 in all other respects is with the remarks after the Fig. 8, 9 and 12 recognizably that between < in each case; RTI ID=28.13> Krallenreihen< /RTI> and < RTI ID=28.14> Nagelloch < /RTI> continuous strips line up and/or. Bars 103, 104 and/or. 105, 106 remains.

< RTI ID=29.1> Fig< /RTI> a tool points 14 to the connection of two or several Holzstäbe 94, 35, whose impact with 49 is described. The tool < two for example hydraulically operatable; RTI ID=29.2> press < /RTI> stamp 36, 37, on those < RTI ID=29.3> Halteplatten< /RTI> 38, 39 with < RTI ID=29.4> Nägeln< /RTI> < RTI ID=29.5> 7 ')< /RTI> and/or. < RTI ID=29.6> 7 ' - 92< /RTI> are supported. Both < RTI ID=29.7> Stb, bS< /RTI> are in well-known quietly with slots 40, 41, 42, 43 provided, into those < RTI ID=29.8> über< /RTI> the impact 49 continuous metal strips 44, 45 are inserted. Bs is recognizable that the nails < RTI ID=29.9> Y'-9'8 It; /RTI> the metal strip 45 break through.

In the practical < RTI ID=29.10> Ausführung< /RTI> are < RTI ID=29.11> Nägel< /RTI> 7-9 and 7 ' - 9 ' from both sides evenly into the wood joint driven. In the design it is represented that the metal strip 45 will break through and/or. < RTI ID=29.12> dass< /RTI> on < RTI ID=29.13> Iligeln< /RTI> 7-9 a so-called further plate < RTI ID=29.14> 70< /RTI> arranged, those is < when driving in; RTI ID=29.15> Halteplatte< /RTI> 39 one through-pushes, but when spacer between individual nails 7-9 a parallel guide < RTI ID=29.16> gewihrl< /RTI> constantly. It is < thereby; RTI ID=29.17> einbezoën, < /RTI> as in < RTI ID=29.18> Fig< /RTI> 6 on the left of schematically shown that at the press stamp 36 adjustably a side guidance 46 is intended, the one adjustment of the further plate 30 is < above; RTI ID=29.19> beim< /RTI> < RTI ID=29.20> Lindrücken< /RTI> 39 to the retaining plate ensures. Concerning Fig. 14 down it is in all other respects recognizable that such a side guidance < also at one; RTI ID=29.21> tool < /RTI> would wind 47 to be mobile arranged can.

A particularly favourable device for driving the nail plates in connection with internal metal strips in < RTI ID=29.22> Holzverbindung< /RTI> and using differently longer < RTI ID=29.23> Nägel< /RTI> is shown in the Fig. 15 and 16. In both figures is in each case an impact between < RTI ID=29.24> Holzstäben< /RTI> connected for 34, 35 < RTI ID=29.25> become, < /RTI> whereby in slots in the Holzstäben metal strips 44, 45 are arranged, as on the basis the Fig. 14 described is.

Over the Holzstäben a press stamp is < RTI ID=29.26> 36< /RTI> arranged, that on < RTI ID=29.27> Nagelplatte< /RTI> presses, which is generally speaking marked with 107, and groups of < RTI ID=29.28> Nägeln< /RTI> with more different < RTI ID=29.29> Linie< /RTI> < RTI ID=29.30> gemäss< /RTI> Fig. 5 and 6 possesses. The press stamp < RTI ID=29.31> 36< /RTI> is < with his shank; RTI ID=29.32> 108< /RTI> as < RTI ID=30.1> Druckstempelordnung< /RTI> 109 < RTI ID=30.2> out; eftthrt< /RTI> and in a firmly arranged main cylinder 110 mobile pistons form 111. The upper cylinder soil is sealed interspersed by a piston rod 112, on which < RTI ID=30.3> Schla; hammerwerk< /RTI> 113 is arranged. The propellants for < RTI ID=30.4> Schlaghalluner < /RTI> work are not more near shown. It can be implemented in usual way and transfers to the press stamp 36 hammer-like single pulses.

The cylinder 110 is connected by a pressure measuring instrument 114 with a source 115 for gaseous or hydraulic fluid media, whereby a special compressor 116 is assigned to this source 115. This is connected by a tax connection 117 with the pressure measuring instrument 114, which measures the reaction pressure in the cylinder 110. A further function connection 118 leads to < RTI ID=30.5> Schlaghammerwerk< /RTI> 113, in order to switch this on with the occurrence of a stronger pressure, if a group of < RTI ID=30.6> Nails, < /RTI> for example the longer nails < RTI ID=30.7> 60, < /RTI> < RTI ID=30.8> 61< /RTI> in accordance with Fig. 5, which internal metal strip 44 meets. Thereby a graduated can < RTI ID=30.9> Eintreibung< /RTI> is reached, whereby for breaking through internal metal strips particularly favorable < RTI ID=30.10> Serve; mngen< /RTI> are created. < RTI ID=30.11> Hammerwerk< /RTI> is particularly favourable, because slow bending of the internal metal strips is then avoided.

During the execution after Fig. a lower nail plate 119 supported 15 on an anvil table 120 is with large mass, so that the single pulses < RTI ID=30.12> Schlaghammerwerks< /RTI> 113 by evasive actions not to be made ineffective.

This anvil table 120 is on < RTI ID=30.13> unteren< /RTI> < RTI ID=30.14> Presszylindern< /RTI> 121, 122 supported, which steered in such a way that the Holzstäbe 34, 35 which can be connected are always held in a continuous height. For example this is < RTI ID=30.15> IIöhe< /RTI> by a sensor 123 scanned, that the connection of a source of argument 124 to the main cylinders 121, 122 steers. Also the impact of < RTI ID=31.1> Imagelspitzen< /RTI> on in Fig. 15 lower metal strips 45 leads to an increase the reaction pressure measured in the mechanism 114, and this increase is used also for the release by ramming impulses.

The employment of the impact hammer work repeats itself in each case when knocking against fewer long groups of nails the internal metal strips 44, 45.

In Fig. 16 is < RTI ID=31.2> Sinrichtung< /RTI> opposite < RTI ID=31.3> Figo< /RTI> 15 going by modified that two press stamps 36, 37 are arranged in each case over and under the Holzstäben 34, 35, which are supported on an edition 125. The press stamps are in each case with a piston ram arrangement 109, 126 provided and with one < RTI ID=31.4> Schlaghammerwerk< /RTI> 113, 127 equipped, as on the basis the Fig. 15 for the upper < RTI ID=31.5> eil< /RTI> described if ist0 during this execution know the impact hammer works 113, 127 in each case of their piston ram arrangement, < RTI ID=31.6> doh.< /RTI> by the reaction pressure measured in the cylinder to be steered.

In < RTI ID=31.7> Figo< /RTI> 17 is shown two Holzstäbe 34, 35 and the impact 49, whereby two retaining plates 38, 39 are from both sides driven. This execution form of the invention has substantial advantages, because those are rigidly to the retaining plates 38, 39 fastened nail 7-9 in accordance with the drawn in angles with 48.

Thus also the connection is improved in relation to well-known remarks, with those for example, how < in case of of; RTI ID=31.8> Krallenplatten< /RTI> < RTI ID=31.9> , < /RTI> a relatively soft material is present.

An improvement exists in relation to the pure nailing also thereby that outside the continuous retaining plates are arranged, at which the individual nails 7-9 is right-angled fixed.

< RTI ID=31.10> Binde< /RTI> preferred execution in Fig. 18 shows the retaining plates 38, 39 in one of the described execution forms with the nails 7-9 and/or. 7' - 9' in combination with the internal sheet metal touches 44, < RTI ID=32.1> 45.< /RTI> Here a special advantage is in the fact that < RTI ID=32.2> nägel< /RTI> 7-9 and/or. 7' - 9' rigidly < RTI ID=32.3> rechtwinklig< /RTI> at the holding plates < RTI ID=32.4> 3b, < /RTI> < RTI ID=32.5> j9, < /RTI> but are articulated in the openings of the strips 44, 45 held. With < RTI ID=32.6> rZugkr.ften< /RTI> in the staffs the tendency exists 34, 35 that the individual sections between the retaining plates 38, 39 and the strips 44, 45 depart from each other. The strips are to be regarded however opposite wood as firm. Even, if now within range between the retaining plates 38, 39 and the strip 44, 45 diverging < itself; RTI ID=32.7> Tendenzen< /RTI> devoted, one was < RTI ID=32.8> lieigung< /RTI> for bend < RTI ID=32.9> Nägel< /RTI> 7-9 and/or. < RTI ID=32.10> 7' - 9' < /RTI> the internal ends < RTI ID=32.11> Nägel< /RTI> straight toward to the impact 49 to move anxious its, so that thereby altogether < RTI ID=32.12> Llestigkeit< /RTI> increased, one < RTI ID=32.13> doh.< /RTI> all parts work in the sense to each other that the impact remains closed.

Fig. a wood joint shows 19, in which the Holzstäbe have 34, 35 in each case into slots embedded four the internal impact 49 bridging metal strips 128-131. The reciprocally imprinted nail plates 132, 133 < in each case two groups differently longer; RTI ID=32.14> Nagel< /RTI> 134, 135 and/or. 136, 137 and 138, 139 and/or. 140, 141. During this execution the longer nails break through in each case two metal strips 128, 129 and/or. 130, < RTI ID=32.15> 131, < /RTI> < RTI ID=32.16> kürzeren< /RTI> Nails however only the external metal strips 128, < RTI ID=32.17> 131.< /RTI>

Out < RTI ID=32.18> oblgel< /RTI> Explanation is recognizable that in the rest of further claw plates between the retaining plates of the nail plates and < RTI ID=32.19> Holzstäben< /RTI> to be arranged can.

L e e r Hls Excellency i t e